



Betjeningsvejledning **VLT[®] AutomationDrive FC 302**

90–315 kW, kapslingsstørrelser D1h–D8h



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	4
1.1 Formålet med manualen	4
1.2 Yderligere ressourcer	4
1.3 Dokument- og softwareversion	4
1.4 Godkendelser og certificeringer	4
1.5 Bortskaffelse	4
2 Sikkerhed	5
2.1 Sikkerhedssymboler	5
2.2 Uddannet personale	5
2.3 Sikkerhedsforanstaltninger	5
3 Produktoversigt	7
3.1 Tilsigtet anvendelse	7
3.2 Nominel effekt, vægt og mål	7
3.3 D1h-frekvensomformer set indvendig	9
3.4 D2h-frekvensomformer set indvendig	10
3.5 Oversigt over styringspanel i D1h–D8h-frekvensomformere	11
3.6 Udvidede optionskabinetter	12
3.7 LCP-betjeningspanel	13
3.8 LCP-menuer	15
4 Mekanisk installation	16
4.1 Leverede emner	16
4.2 Nødvendigt værktøj	17
4.3 Opbevaring	17
4.4 Monteringsmiljøer	17
4.5 Krav til installation og køling	18
4.6 Løft af frekvensomformeren	19
4.7 Montering af frekvensomformeren	20
5 Elektrisk installation	23
5.1 Sikkerhedsanvisninger	23
5.2 EMC-korrekt installation	23
5.3 Diagram over ledningsføring	26
5.4 Tilslutning til jord	27
5.5 Tilslutning af motoren	29
5.6 Tilslutning til netspænding	31
5.7 Tilslutning af regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	33
5.8 Mål på klemmer	35

5.9 Styreledninger	63
6 Kontrolliste inden start	68
7 Idriftsættelse	69
7.1 Tilslutning af strøm	69
7.2 Programmering af frekvensomformer	69
7.3 Test inden systemstart	71
7.4 Systemstart	71
7.5 Parameterindstilling	72
8 Eksempler på applikationsopsætninger	73
8.1 Programmering af frekvensomformersystem med lukket sløjfe	73
8.2 Ledningskonfigurationer for automatisk motortilpasning (AMA)	73
8.3 Ledningskonfigurationer for analog hastighedsreference	74
8.4 Ledningskonfigurationer for start/stop	74
8.5 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling	76
8.6 Ledningskonfiguration for hastighedsreference ved hjælp af et manuelt potentio- meter	76
8.7 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned	76
8.8 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse	77
8.9 Ledningskonfiguration for motortermistor	77
8.10 Ledningskonfiguration for relæopsætning med Smart Logic Control	78
8.11 Ledningskonfiguration for mekanisk bremsestyring	78
8.12 Ledningskonfiguration for encoder	79
8.13 Ledningskonfiguration for moment- og stopgrænse	79
9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding	81
9.1 Vedligeholdelse og service	81
9.2 Adgangspanel til køleplade	81
9.3 Statusmeddelelser	82
9.4 Advarsels- og alarmtyper	84
9.5 Liste over advarsler og alarmer	85
9.6 Fejlfinding	96
10 Specifikationer	99
10.1 Elektriske data	99
10.2 Netforsyning	104
10.3 Motorudgang og motordata	105
10.4 Omgivelsesforhold	105
10.5 Kabelspecifikationer	106
10.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata	106
10.7 Sikringer	109

10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer	111
10.9 Kapslingsmål	112
11 Appendiks	147
11.1 Forkortelser og konventioner	147
11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger	148
11.3 Paramettermenustruktur	148
Indeks	154

1 Introduktion

1.1 Formålet med manualen

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af VLT®-frekvensomformere.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug af uddannet personale. Læs og følg denne betjeningsvejledning for at bruge frekvensomformeren sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid betjeningsvejledningen tilgængeligt sammen med frekvensomformeren.

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan være med til at give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner og programmering.

- *Programming Guide* indeholder detaljerede oplysninger om parametre og mange applikationseksempler.
- *Design Guide* indeholder detaljerede oplysninger om egenskaber og funktionalitet til udformning af motorstyringssystemer.
- Instruktioner indeholder oplysninger vedrørende drift med ekstraudstyr.

Yderligere publikationer og manualer fås hos Danfoss. Se drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ for at få en liste.

1.3 Dokument- og softwareversion

Denne manual bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne. *Tabel 1.1* viser manualversionen og den tilsvarende softwareversion.

Manualversion	Bemærkninger	Softwareversion
MG34U5xx	Erstatter MG34U4xx	8.12

Tabel 1.1 Manual- og softwareversion

1.4 Godkendelser og certificeringer



Tabel 1.2 Godkendelser og certificeringer

Flere godkendelser og certificeringer er tilgængelige. Kontakt det lokale Danfoss-kontor eller -partner. Frekvensomformere med spændingstype 525–690 V er kun UL-certificerede til 525–600 V.

Frekvensomformeren overholder fastholdelseskraevne for termisk hukommelse i UL 61800-5-1. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i den produktrelevante *Design Guide* for flere oplysninger.

BEMÆRK!

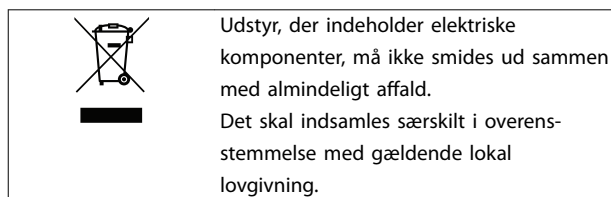
UDGANGSFREKVENSGRÆNSE

På grund af eksportstyringsregulativer er frekvensomformerens udgangsfrekvens begrænset til 590 Hz. Kontakt Danfoss ved forespørgsler om udgangsfrekvens over 590 Hz.

1.4.1 Overensstemmelse med ADN

Se *ADN-korrekt installation* i *Design Guide* for overensstemmelse med europæisk konvention om international transport af farligt gods ad indre vandveje (ADN).

1.5 Bortskaffelse



2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i denne vejledning:



Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.



Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre mindre eller moderat personskade. Kan også bruges til at advare mod usikre fremgangsmåder.

BEMÆRK!

Angiver vigtige oplysninger, herunder situationer som kan resultere i skade på udstyr eller ejendom.

2.2 Uddannet personale

Korrekt og pålidelig transport, lagring, montering, drift og vedligeholdelse er påkrævet for problemfri og sikker drift af frekvensomformeren. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr. Det er kun tilladt for autoriseret personale at servicere eller reparere dette udstyr.

Uddannet personale defineres som udlærte medarbejdere, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendt med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i denne manual.

Autoriseret personale er uddannet personale, der er oplært af Danfoss til at servicere produkter fra Danfoss.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger



HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Kun uddannet personale må montere, starte og vedligeholde frekvensomformeren.



UTILSIGTET START

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-opsætningssoftware, eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Afbryd frekvensomformeren fra netforsyningen.
- Frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformeren tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

⚠ ADVARSEL

AFLADNINGSTID

Frekvensomformeren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformeren ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når LED-advarselsslamperne er slukkede. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

- Stop motoren.
- Frakobl netspændingen og de eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier (backup), UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
- Afbryd eller lås PM-motor.
- Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede. Minimumventetiden er 20 minutter.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at kondensatorerne er fuldt afladede.

⚠ ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformeren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

⚠ ADVARSEL

FARER VED Udstyret

Kontakt med roterende aksler og elektrisk udstyr kan resultere i død eller alvorlig personskade.

- Kun uddannet personale må montere, starte og vedligeholde frekvensomformeren.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne vejledning.

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET MOTOROMDREJNING VINDMØLLEEFFEKT

Utilsigtet rotation i permanente magnetmotorer medfører spænding og kan oplade apparatet, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller skade på udstyret.

- Sørg for, at permanente magnetmotorer blokeres for at forhindre utilsigtet rotation.

⚠ ADVARSEL

FARE PGA. INTERN FEJL

Under visse omstændigheder kan en intern fejl medføre, at en komponent eksploderer. Hvis kapslingen ikke holdes lukket og korrekt sikret, kan det medføre død eller alvorlig personskade.

- Frekvensomformeren må ikke være i drift, hvis døren er åben, eller paneler er afmonterede.
- Sørg for, at kapslingen er korrekt lukket og sikret under drift.

⚠ FORSIGTIG

VARME OVERFLADER

Frekvensomformeren indeholder metalkomponenter, der stadig er varme, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt. Det kan resultere i alvorlige brandskader, hvis symbolet for høj temperatur (gul trekant) ikke overholdes.

- Vær opmærksom på, at interne komponenter, såsom busbarer, kan være ekstremt varme, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt.
- Udvendige områder, der er markeret med symbolet for høj temperatur (gul trekant), er varme, når frekvensomformeren er i drift og umiddelbart efter, at strømmen er blevet afbrudt.

BEMÆRK!

SIKKERHEDSOPTION TIL NETFORSY- NINGSSKÆRM

En netforsynings-skærmoption er tilgængelig for kapslinger med en beskyttelsesklassificering på IP21/IP54 (Type 1/Type 12). Netforsynings-skærmen er en afdækning, der er monteret i kapslingen for at beskytte mod utilsigtet berøring af effektklemmerne i overensstemmelse med BGV A2, VBG 4.

3 Produktoversigt

3.1 Tilsigtet anvendelse

Frekvensomformerer er en elektronisk motorstyreenhed, der omformer netspænding til en variabel AC-bølgeform. Frekvensen og spændingen på den afgivne effekt reguleres og styrer dermed motorhastigheden eller -momentet. Frekvensomformerer er konstrueret til at:

- Regulere motorhastigheden som en reaktion på systemets feedback eller fjernbetjente kommandoer fra eksterne styreenheder.
- Overvåge system- og motorstatus.
- Yde overbelastningsbeskyttelse af motor.

Frekvensomformerer er konstrueret til industri- og erhvervmiljøer i overensstemmelse med lokale love og standarder. Afhængigt af konfigurationen kan frekvensomformerer bruges i enkeltstående applikationer eller udgøre en del af et større apparat eller en større installation.

BEMÆRK!

I et boligmiljø kan dette produkt forårsage radioforstyrrelser. I sådanne tilfælde kan der være behov for supplerende dæmpningsforanstaltninger.

Påregnelig forkert anvendelse

Brug ikke frekvensomformerer i applikationer, der ikke overholder de specificerede driftsforhold og -miljøer. Sørg for overensstemmelse med de forhold, der er angivet i *kapitel 10 Specifikationer*.

3.2 Nominel effekt, vægt og mål

Se *Tabel 3.1* for frekvensomformernes kapslingsstørrelser og nominel effekt. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* for korrekte mål.

Kapslingsstørrelse		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominel effekt [kW]		45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	45–55 kW (200–240 V)	75–150 kW (200–240 V)	Med regenererings- eller belastningsfordelingsklemmer ¹⁾	
		90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)		
		90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	37–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)		
IP		21/54	21/54	20	20	20	20
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	chassis	chassis	chassis	chassis
Forsendelses mål [mm (tommer)]	Højde	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Bredde	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Dybde	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Frekvensomfor- merens mål [mm (tommer)]	Højde	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Bredde	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Dybde	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimumvægt [kg (pund)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabel 3.1 Nominel effekt, vægt og mål, kapslingsstørrelser D1h–D4h

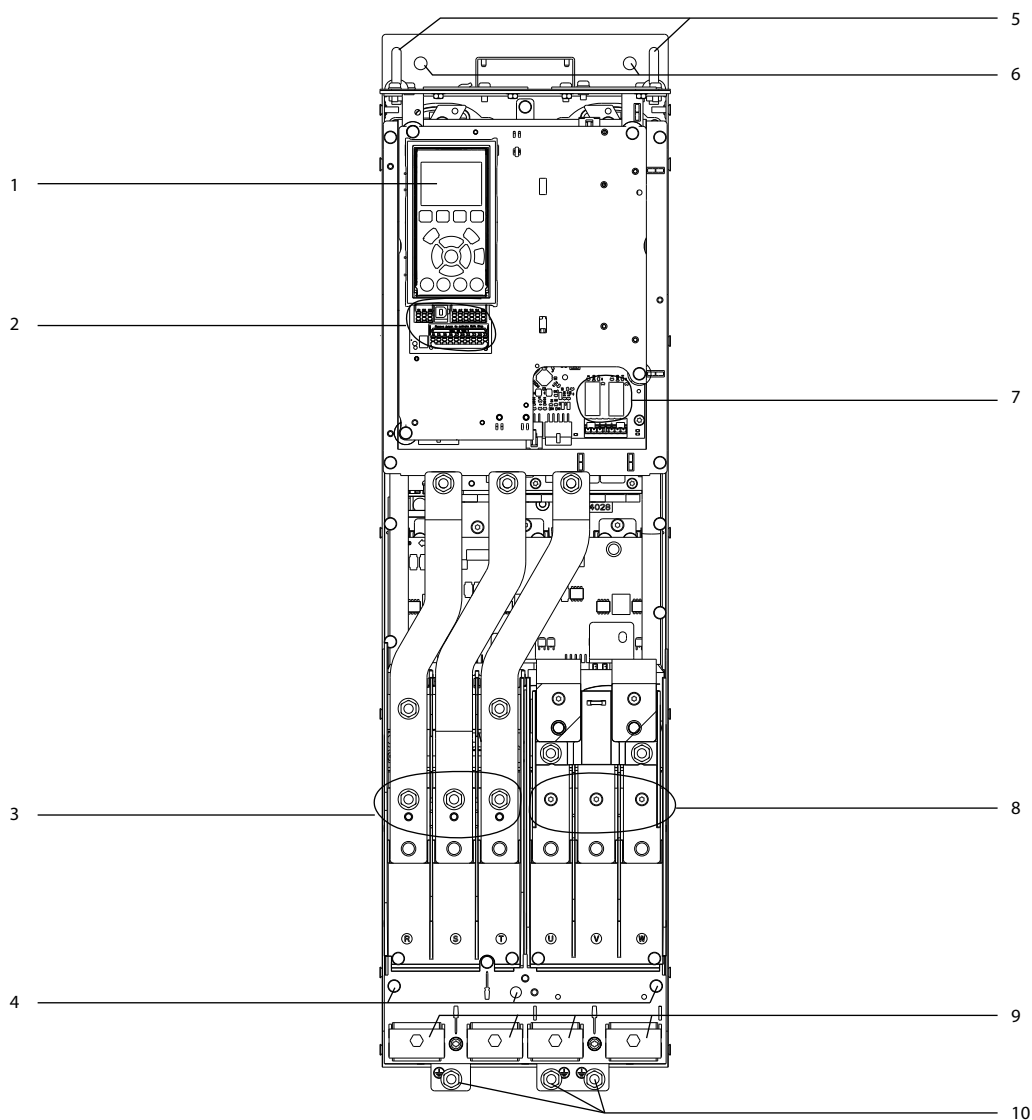
1) Regenererings-, belastningsfordelings- og bremseklemmeoptioner er ikke tilgængelige for 200–240 V-frekvensomformere.

Kapslingsstørrelse		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominel effekt [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12	Type 1/12
Forsendelsens mål [mm (tommer)]	Højde	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Bredde	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Dybde	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Frekvensomformerens mål [mm (tommer)]	Højde	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Bredde	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Dybde	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimumvægt [kg (pund)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål, kapslingsstørrelser D5h–D8h

3.3 D1h-frekvensomformer set indvendig

Illustration 3.1 viser de D1h-komponenter, der er relevante for installation og idriftsættelse. D1h-frekvensomformerer indvendig minder om D3h-, D5h- og D6h-frekvensomformerne. Frekvensomformere med kontaktoroptionen indeholder også en kontaktorklemblok (TB6). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for placeringen af TB6.



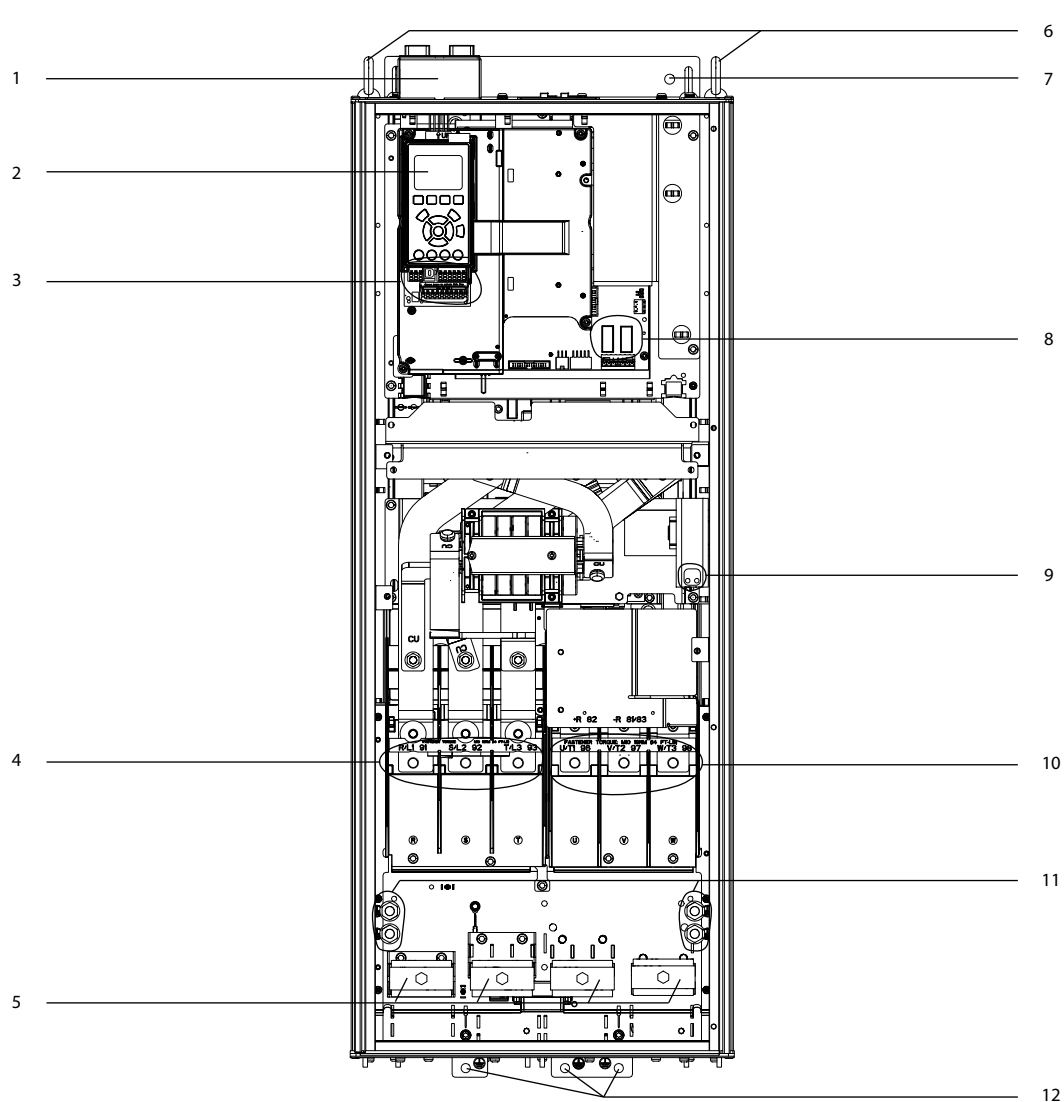
1	LCP (lokalt betjeningspanel)	6	Monteringshuller
2	Styreklemmer	7	Relæer 1 og 2
3	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Jordklemmer til IP21/54 (Type 1/12)	9	Kabelbøjler
5	Løftering	10	Jordklemmer til IP20 (chassis)

Illustration 3.1 D1h-frekvensomformer set indvendigt (minder om D3h/D5h/D6h)

3.4 D2h-frekvensomformer set indvendig

Illustration 3.2 viser de D2h-komponenter, der er relevante for installation og idriftsættelse. D2h-frekvensomformeren indvendig minder om D4h-, D7h- og D8h-frekvensomformerne. Frekvensomformere med kontaktoroptionen indeholder også en kontaktorklemblok (TB6). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for placeringen af TB6.

3



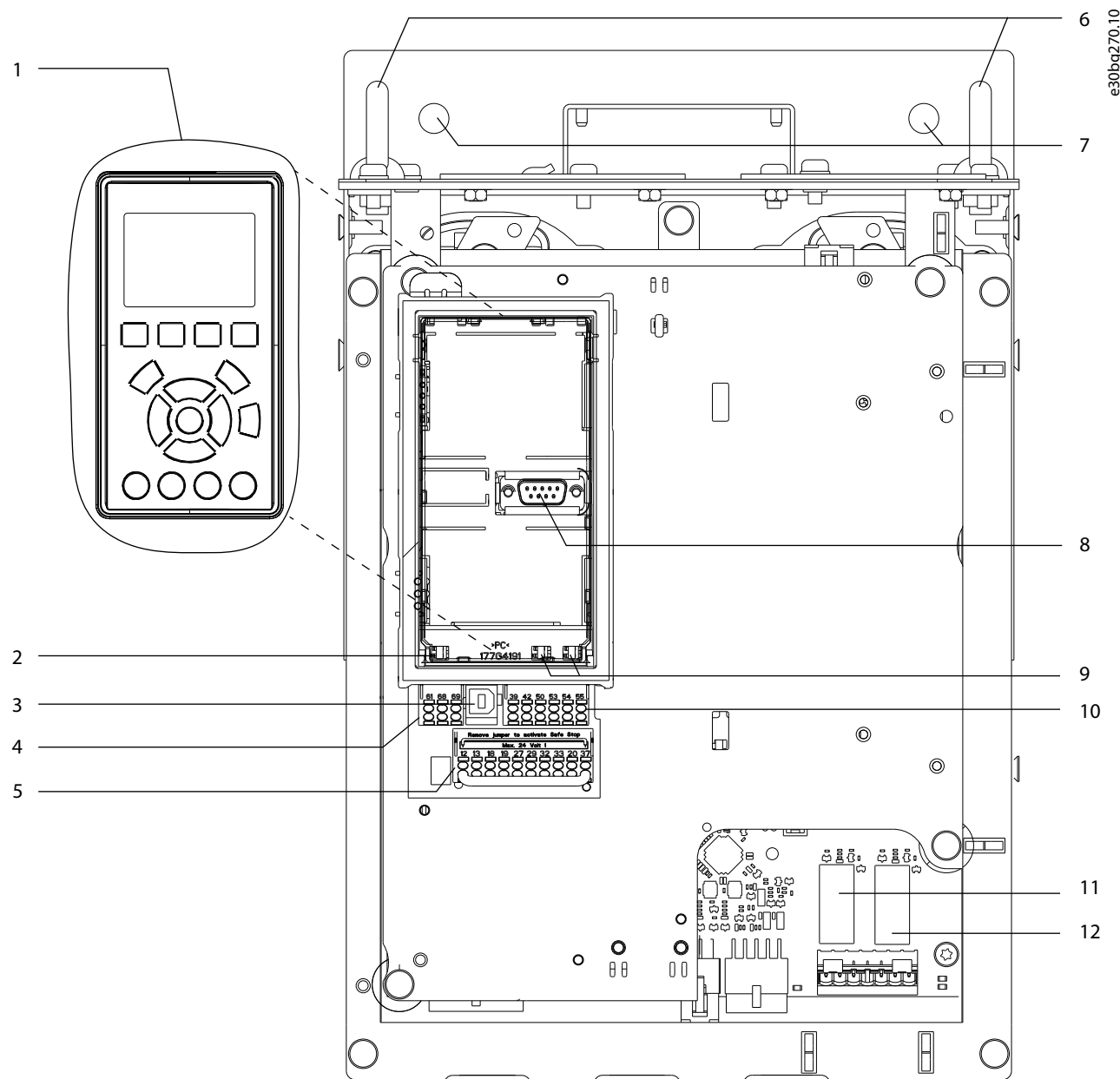
e30bg271.10

1	Fieldbus-topindgangssæt (valgfrit)	7	Monteringshul
2	LCP (lokalt betjeningspanel)	8	Relæer 1 og 2
3	Styreklemmer	9	Klemblok til varmer for anti-kondensdannelse (valgfri)
4	Netindgangsklemmer 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Motorudgangsklemmer 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kabelbøjler	11	Jordklemmer til IP21/54 (Type 1/12)
6	Løftering	12	Jordklemmer til IP20 (chassis)

Illustration 3.2 D2h-frekvensomformer set indvendigt (minder om D4h/D7h/D8h)

3.5 Oversigt over styringspanel i D1h–D8h-frekvensomformere

Styringspanelet indeholder tastaturet, som betegnes LCP-betjeningspanel eller blot LCP. Styringspanelet indeholder også styreklemmerne, relæer og forskellige kabelbøsninger.



1	LCP-betjeningspanel	7	Monteringshuller
2	RS485 termineringskontakt	8	LCP-stik
3	USB-stik	9	Analoge kontakter (A53, A54)
4	RS485 fieldbus-stik	10	Analogt I/O-stik
5	Digital I/O og 24 V-forsyning	11	Relæ 1 (01, 02, 03) på effektkort
6	Løfteringe	12	Relæ 2 (04, 05, 06) på effektkort

Illustration 3.3 Oversigt over styringspanel

3

3.6 Udvidede optionskabinetter

Hvis der er bestilt en frekvensomformer med en af følgende optioner, leveres den med et udvidet optionskabinet, der kan indeholde de valgfrie komponenter.

- Bremsechopper.
- Netafbryder.
- Kontaktor.
- Netafbryder med kontaktor.
- Afbryder.
- Regenereringsklemmer.
- Belastningsfordeling for klemmer.
- Overdimensioneret ledningsføringskabinet.
- Sæt med flere ledninger.

Illustration 3.4 viser et eksempel på en frekvensomformer med et optionskabinet. Tabel 3.3 angiver de forskellige frekvensomformere, der omfatter disse optioner.

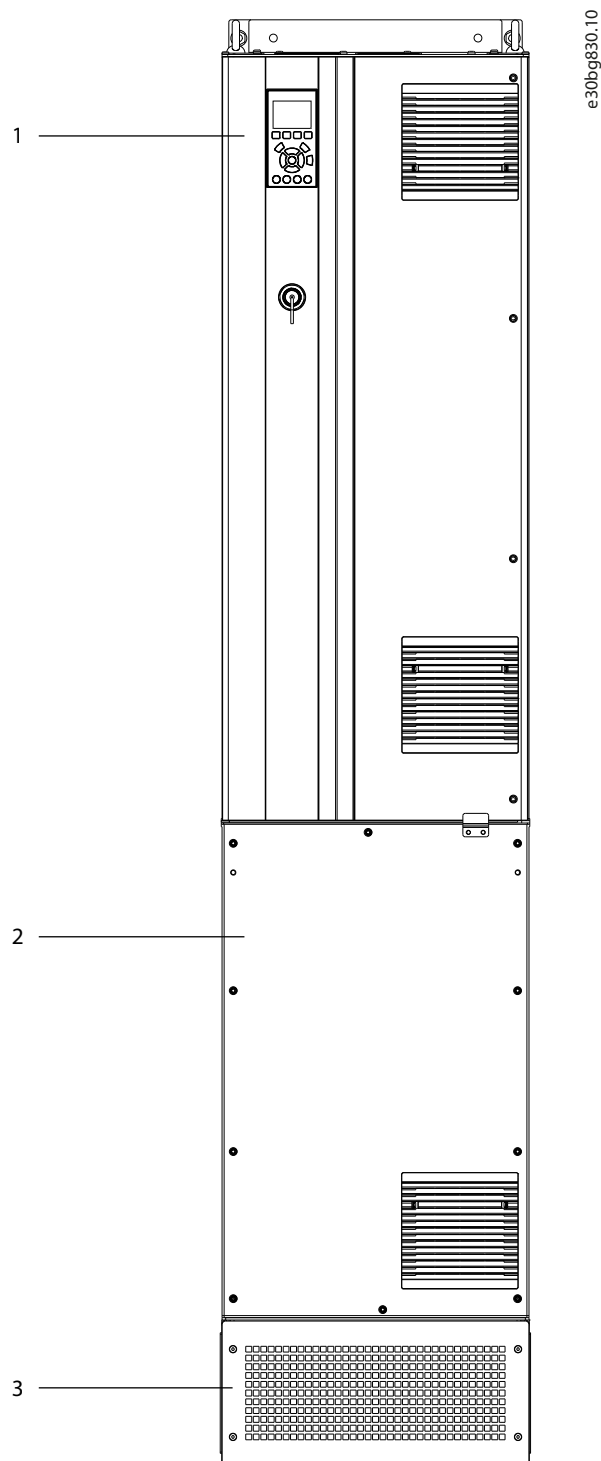
Frekvensomformermodel	Mulige optioner
D5h	Bremse, afbryder
D6h	Kontaktor, kontaktor med afbryder, afbryder
D7h	Bremse, afbryder, sæt med flere ledninger
D8h	Kontaktor, kontaktor med afbryder, afbryder, sæt med flere ledninger

Tabel 3.3 Oversigt over udvidede optioner

D7h- og D8h-frekvensomformerne omfatter en 200 mm (7,9 tommer) sokkel til gulvmontering.

Der er en sikkerhedslås foran på optionskabinettet. Hvis frekvensomformeren har en netforsyningsafbryder eller en afbryder, låser sikkerhedslåsen kabinetdøren, mens frekvensomformeren får tilført strøm. Før døren åbnes, skal afbryderen åbnes for at aflade frekvensomformeren, og dækslet til optionskabinettet fjernes.

For frekvensomformere, der er købt med en afbryder eller kontaktor, indeholder mærkaten på typeskiltet en typekode til en udskiftningsdel, der ikke omfatter optionen. Hvis frekvensomformeren udskiftes, kan den udskiftes uafhængigt af optionskabinettet.



1	Frekvensomformerkapsling
2	Udvidet optionskabinet
3	Sokkel

Illustration 3.4 Frekvensomformer med udvidet optionskabinet (D7h)

3.7 LCP-betjeningspanel

LCP-betjeningspanelet er det kombinerede display og tastatur foran på frekvensomformereren.

LCP'et bruges til:

- Styring af frekvensomformereren og motor.
- Visning af driftsdata, frekvensomformerstatus og advarsler.
- At få adgang til frekvensomformerparametre og programmering af frekvensomformereren.

Et numerisk LCP-betjeningspanel (NLCP) kan fås som option. NLCP'ets funktion minder om LCP'ets, men der er nogle forskelle. Se den produktrelevante *Programming Guide* for at få flere oplysninger om brug af NLCP'et.

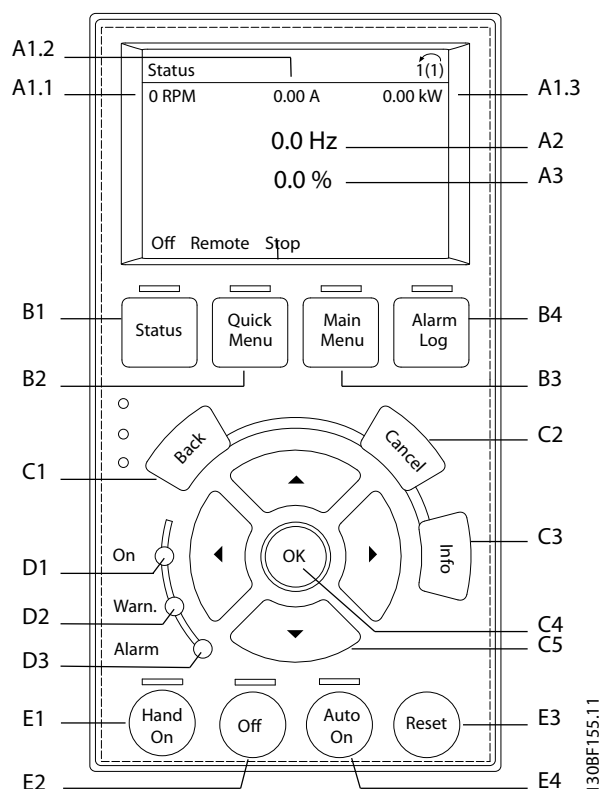


Illustration 3.5 LCP-betjeningspanel

A. Displayområde

Hver displayudlæsning har en parameter tilknyttet. Se *Tabel 3.4*. Oplysningerne, som vises på LCP'et, kan tilpasses specifikke applikationer. Se *kapitel 3.8.1.2 Q1 Min personlige menu*.

Nr.	Parameter	Fabriksindstilling
A1.1	Parameter 0-20 Displaylinje 1,1, lille	Hastighed [O/MIN]
A1.2	Parameter 0-21 Displaylinje 1,2, lille	Motorstrøm [A]
A1.3	Parameter 0-22 Displaylinje 1,3, lille	Effekt [kW]
A2	Parameter 0-23 Displaylinje 2, stor	Frekvens [Hz]
A3	Parameter 0-24 Displaylinje 3, stor	Reference [%]

Tabel 3.4 LCP-displayområde

B. Menutaster

Menutasterne bruges til at få adgang til menuerne til opsætning af parametre, til at skifte mellem status display modes under normal drift og til at se fejllogdata.

Nr.	Tast	Funktion
B1	Status	Viser driftsoplysninger.
B2	Kvikmenu	Giver adgang til parametre med instruktioner til indledende opsætning. Giver også detaljerede oplysninger om applikationstrin. Se <i>kapitel 3.8.1.1 Kvikmenuer</i> .
B3	Hovedmenu	Giver adgang til alle parametre. Se <i>kapitel 3.8.1.8 Hovedmenu tilstand</i> .
B4	Alarmlog	Viser en liste over aktuelle advarsler og de sidste 10 alarmer.

Tabel 3.5 LCP-menutaster

C. Navigationstaster

Navigationstaster bruges til programmering af funktioner og til at flytte markøren. Med navigationstasterne er det også muligt at styre hastigheden i lokal betjening (Hand). Displayets lysstyrke kan justeres ved at trykke på tasterne [Status] og [▲]/[▼].

Nr.	Tast	Funktion
C1	Back	Går tilbage til det foregående trin eller den foregående liste i menustrukturen.
C2	Cancel	Annulerer den seneste ændring eller kommando, så længe display mode ikke er ændret.
C3	Info	Viser en definition af den viste funktion.
C4	OK	Tilgår parametergrupper eller aktiverer en option.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Skifter mellem punkter i menuen.

Tabel 3.6 LCP-navigationstaster

D. Indikatorlys

Indikatorlys bruges til at identificere frekvensomformerstatus og giver en visuel notificering om advarsels- eller fejltilstande.

Nr.	Indikator	Indikatorlys	Funktion
D1	On	Grøn	Lyser, når frekvensomformerens forsyning via netspænding eller en 24 V ekstern forsyning.
D2	Warn.	Gul	Lyser, når en advarselstilstand er aktiv. Tekst, der identificerer problemet, vises i displayområdet.
D3	Alarm	Rød	Lyser ved fejltilstand. Tekst, der identificerer problemet, vises i displayområdet.

Tabel 3.7 LCP-indikatorlys

E. Betjeningstaster og nulstilling

Betjeningstasterne og nulstillingstasten er placeret nederst på betjeningspanelet.

Nr.	Tast	Funktion
E1	Hand On	Starter frekvensomformerens i lokal betjening. Et eksternt stopsignal fra styreindgangen eller seriel kommunikation tilsidesætter den lokale [Hand On].
E2	Off	Stopper motoren, men afbryder ikke strømmen til frekvensomformerens.
E3	Reset	Nulstiller frekvensomformerens manuelt, når en fejl er slettet.
E4	Auto On	Sætter systemet i fjernbetjeningstilstand, så det kan reagere på en ekstern startkommando via styreklemmer eller seriel kommunikation.

Tabel 3.8 LCP-betjeningstaster og nulstilling

3.8 LCP-menuer

3.8.1.1 Kvikmenuer

I kvikmenutilstand findes en liste over menuer, der anvendes til at konfigurere og betjene frekvensomformereren. Vælg *Kvikmenuer* ved at trykke på [Quick Menu]-tasten. Den efterfølgende udlæsning vises i LCP'et.

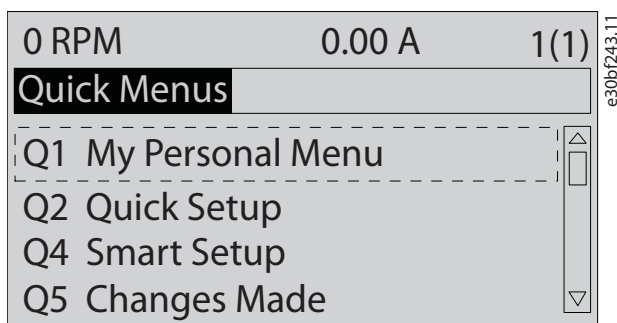


Illustration 3.6 Skærbillede af kvikmenuen

3.8.1.2 Q1 Min personlige menu

Anvend *Min personlige menu* til at bestemme, hvad der skal vises i display-området. Se *kapitel 3.7 LCP-betjeningspanel*. Denne menu kan også vise op til 50 forudprogrammerede parametre. Disse 50 parametre indtastes manuelt i *parameter 0-25 Min personlige menu*.

3.8.1.3 Q2 Hurtig opsætning

De parametre, der findes under *Q2 Hurtig opsætning*, indeholder grundlæggende system- og motordata, der altid er nødvendige for at kunne konfigurere frekvensomformereren. Se *kapitel 7.2.3 Indtastning af systeminformation* for fremgangsmåde ved opsætning.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup

Q4 Smart Setup hjælper brugeren igennem typiske parameterindstillinger, som anvendes til at konfigurere én af følgende tre applikationer:

- Mekanisk bremse.
- Transportbånd.
- Pumpe/ventilator.

[Info]-tasten kan bruges til at vise hjælpeinformation til de forskellige valg, indstillinger og meddelelser.

3.8.1.5 Q5 Foretagne ændringer

Vælg *Q5 Foretagne ændringer* for oplysninger om:

- De seneste 10 ændringer:
- Foretagne ændringer siden fabriksindstilling.

3.8.1.6 Q6 Logposter

Anvend *Q6 Logposter* til fejlfinding. Vælg *Logposter* for at få oplysninger om displaylinjeudlæsningerne. Oplysningerne vises som grafer. Kun de parametre, der er valgt i *parameter 0-20 Displaylinje 1,1, lille* til *parameter 0-24 Displaylinje 3, stor*, kan vises. Der kan lagres op til 120 prøver i hukommelsen til senere brug.

Q6 Logposter	
Parameter 0-20 Displaylinje 1,1, lille	Hastighed [O/MIN]
Parameter 0-21 Displaylinje 1,2, lille	Motorstrøm
Parameter 0-22 Displaylinje 1,3, lille	Effekt [kW]
Parameter 0-23 Displaylinje 2, stor	Frekvens
Parameter 0-24 Displaylinje 3, stor	Reference %

Tabel 3.9 Eksempler på logging-parametre

3.8.1.7 Q7 Motoropsætning

De parametre, der findes under *Q7 Motoropsætning*, indeholder grundlæggende og avancerede motordata, der altid er nødvendige for at kunne konfigurere frekvensomformereren. Denne option indeholder også parametre til opsætning af encoder.

3.8.1.8 Hovedmenutilstand

Hovedmenutilstanden viser alle de parametre, der er tilgængelige for frekvensomformereren. Vælg hovedmenutilstand ved at trykke på [Main Menu]-tasten. Den efterfølgende udlæsning vises i LCP'et.

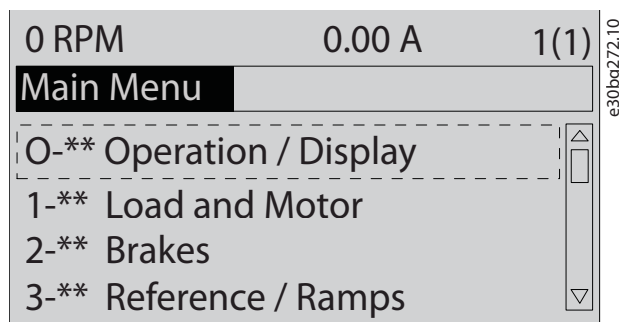


Illustration 3.7 Hovedmenu-skærbillede

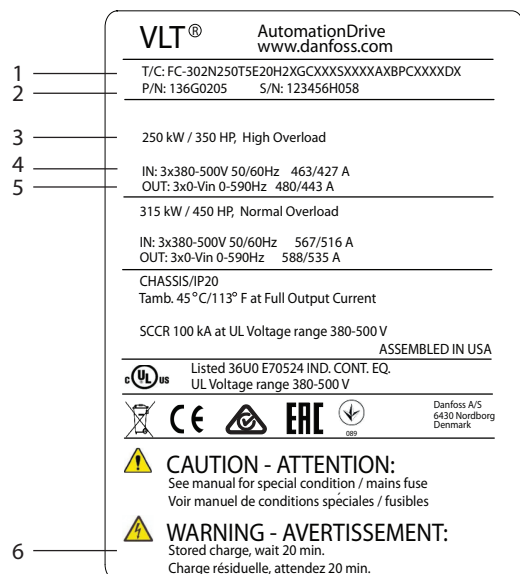
Alle parametre kan ændres i hovedmenuen. Optionskort, som føjes til apparatet, giver adgang til flere parametre, der måtte være relevante for optionen.

4 Mekanisk installation

4.1 Leverede emner

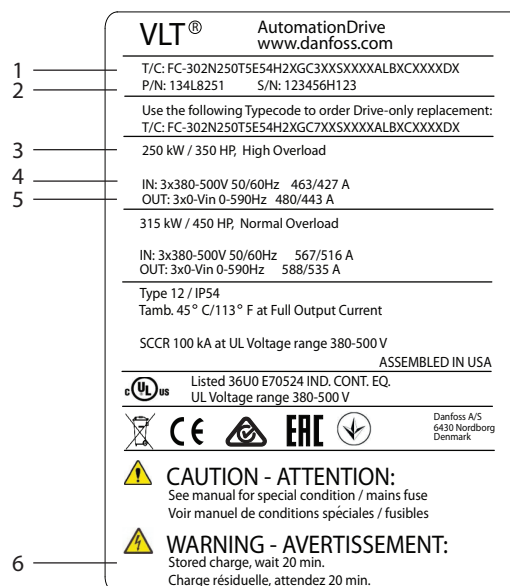
De leverede emner kan variere afhængigt af produktkonfigurationen.

- Kontrollér, at de leverede dele og oplysningerne på typeskiltet svarer til ordrebekræftelsen. *Illustration 4.1* og *Illustration 4.2* viser eksempler på typeskilte for en frekvensomformer i kapslingsstørrelse D, enten med eller uden et udvidet optionskabinet.
- Kontrollér emballagen og frekvensomformerens visuelt for at se, om der er opstået skader på grund af uhensigtsmæssig håndtering under forsendelsen. Eventuelle erstatningskrav skal rettes mod transportvirksomheden. Gem de beskadigede dele med henblik på at tydeliggøre problemet.



1	Typekode
2	Varenummer og serienummer
3	Nominal effekt
4	Indgangsspænding, frekvens og strøm
5	Udgangsspænding, frekvens og strøm
6	Afladningstid

Illustration 4.1 Eksempel på typeskilt for kun frekvensomformer (D1h-D4h)



1	Typekode
2	Varenummer og serienummer
3	Nominal effekt
4	Indgangsspænding, frekvens og strøm
5	Udgangsspænding, frekvens og strøm
6	Afladningstid

Illustration 4.2 Eksempel på typeskilt for frekvensomformer med udvidet optionskabinet (D5h-D8h)

BEMÆRK!

DETTE VIL UGYLDIGGØRE GARANTIE

Fjern ikke typeskiltet fra frekvensomformerens. Hvis typeskiltet fjernes, kan det bevirke, at garantien ophæves.

4.2 Nødvendigt værktøj

Modtagelse/aflæsning

- I-bjælke og kroge, der er klassificerede til at løfte frekvensomformerens vægt. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål*.
- Kran eller anden løfteanordning til placering af apparatet.

Installation

- Boremaskine med et 10 mm (0,39 tommer) eller 12 mm (0,47 tommer) borchoved.
- Tapemåler.
- Forskellige størrelser af skruetrækkere af Phillips-typen og flade skruetrækkere.
- Skruenøgle med relevante toppe (7–17 mm/0,28–0,67 tommer).
- Forlængerstykker til skruenøgle.
- Torx-skruetrækkere (T25 og T50).
- Blikudstanser til rør eller kabelbøsninger.
- I-bjælke og kroge til at løfte frekvensomformerens vægt. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål*.
- Kran eller en anden løfteanordning, der kan placere frekvensomformerens på sokkel og i position.

4.3 Opbevaring

Opbevar frekvensomformerens på et tørt sted. Hold udstyret forseglet i dets emballage, indtil installation finder sted. Se *kapitel 10.4 Omgivelsesforhold* for anbefalet omgivelsestemperatur.

Periodisk formning (kondensatoropladning) er ikke nødvendig ved opbevaring, medmindre opbevaringstiden er mere end 12 måneder.

4.4 Monteringsmiljøer

BEMÆRK!

I miljøer, hvor der er luftbårne væsker, partikler eller ætsende gasser, skal det sikres, at udstyrets IP-/typeklassificering svarer til installationsmiljøet. Hvis kravene til omgivelsesforholdene ikke opfyldes, kan det reducere frekvensomformerens levetid. Kontrollér, at kravene vedrørende luftfugtighed, temperatur og højde er opfyldt.

Spænding [V]	Højderestriktioner
200–240	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 3.000 m (9.842 fod).
380–500	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 3.000 m (9.842 fod).
525–690	Kontakt Danfoss vedrørende PELV ved højder over 2.000 m (6.562 fod).

Tabel 4.1 Installation i store højder

Se *kapitel 10.4 Omgivelsesforhold* for detaljerede specifikationer af omgivelsesforholdene.

BEMÆRK!

KONDENS

Fugten kan kondensere på de elektroniske komponenter og forårsage kortslutninger. Undgå montering i områder, som udsættes for frost. Installér en rumopvarmer som ekstraudstyr, hvis frekvensomformerens er koldere end den omgivende luft. Drift i standby-tilstand reducerer risikoen for kondens, så længe effekttabet holder kredsløbet fri for fugt.

BEMÆRK!

EKSTREME OMGIVELSESFORHOLD

Varme eller kolde temperaturer går ud over apparatets ydeevne og levetid.

- Anvend ikke apparatet i miljøer, hvor omgivelsestemperaturen overstiger 55 °C (131 °F).
- Frekvensomformerens kan fungere ved temperaturer ned til -10 °C (14 °F). Korrekt drift ved nominel belastning garanteres dog kun ved 0 °C (32 °F) eller derover.
- Hvis temperaturen overstiger grænserne for omgivelsestemperatur, er det nødvendigt med ekstra luftkonditionering af kabinet eller monteringssted.

4.4.1 Gasser

Aggressive gasser, såsom svovlbrinte, klor eller ammoniak, kan beskadige de elektriske og mekaniske komponenter. Apparatet anvender konform-coatede printplader for at reducere påvirkningerne fra aggressive gasser. Se

kapitel 10.4 Omgivelsesforhold vedrørende klassificeringer af konform-coating.

4.4.2 Støv

Vær særlig opmærksom på følgende, når frekvensomformerer installeres i støvede miljøer:

Periodisk vedligeholdelse

Når støv ophobes på elektroniske komponenter, fungerer det som et isoleringslag. Dette reducerer komponenternes køleegenskaber, og komponenterne bliver varmere. Det varmere miljø reducerer de elektroniske komponenters levetid.

Undgå ophobning af støv på kølepladen og ventilatorerne. Se kapitel 9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding for yderligere oplysninger om service og vedligeholdelse.

Køleventilatorer

Ventilatorer sørger for en luftstrøm til afkøling af frekvensomformerer. Når ventilatorerne er udsat for støvede miljøer, kan støvet beskadige ventilatorernes lejer og forårsage tidlige ventilatorfejl. Støv kan også ophobes på ventilatorvingerne, hvilket forårsager en ubalance, der forhindrer ventilatorerne i at afkøle apparatet.

4.4.3 Potentielt eksplosive atmosfærer



EKSPLOSIV ATMOSFÆRE

Installér ikke frekvensomformerer i en potentielt eksplosiv atmosfære. Installér frekvensomformerer i et kabinet uden for dette område. Hvis denne vejledning ikke følges, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Drift af systemer i potentielt eksplosive atmosfærer skal overholde særlige betingelser herfor. EU-direktiv 94/9/EF (ATEX 95) klassificerer drift af elektroniske apparater i potentielt eksplosive atmosfærer.

- Klasse d angiver, at hvis en gnist opstår, holdes den inden for et beskyttet område.
- Klasse e forhindrer, at en gnist opstår.

Motorer med beskyttelsesklasse d

Kræver ikke godkendelse. Særlig ledningsføring og indeslutning er påkrævet.

Motorer med beskyttelsesklasse e

I kombination med et ATEX-godkendt PTC-overvågningsapparat, såsom VLT® PTC-termistorkort MCB 112, kræver installationen ikke individuel godkendelse fra en godkendende organisation.

Motorer med beskyttelsesklasse d/e

Selve motoren har antændelsesbeskyttelsesklasse e, mens motorens kabelføring og tilslutningsmiljø er i overensstemmelse med d-klassificeringen. Anvend et sinusfilter ved frekvensomformerudgangen for at svække den høje spidsspænding.

Når frekvensomformerer anvendes i en potentielt eksplosiv atmosfære, skal følgende benyttes:

- Motorer med antændelsesbeskyttelse i klasse d eller e.
- PTC-temperaturføler til at overvåge motorens temperatur.
- Korte motorkabler.
- Sinusudgangsfiltre, når der ikke anvendes skærmede motorkabler.

BEMÆRK!

OVERVÅGNING AF MOTORENS TERMISTORFØLER

Frekvensomformere med optionen VLT® PTC-termistorkort MCB 112 er PTB-certificerede til potentielt eksplosive atmosfærer.

4.5 Krav til installation og køling

BEMÆRK!

FORANSTALTNINGER VED MONTERING

Ukorrekt montering kan medføre overophedning og nedsat ydeevne. Overhold alle krav til installation og køling.

Installationskrav

- Sørg for, at apparatet er stabilt ved at montere det lodret på en solid, flad overflade.
- Kontrollér, at stedet, hvor frekvensomformerer monteres, kan bære apparatets vægt. Se kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål.
- Sørg for, at monteringsstedet giver mulighed for, at kapslingsdøren kan åbnes. Se kapitel 10.9 Kapslingsmål.
- Sørg for tilstrækkelig plads omkring apparatet til en kølende luftstrøm.
- Placer apparatet så tæt på motoren som muligt. Hold motorkablerne så korte som muligt. Se kapitel 10.5 Kabelspecifikationer.
- Sørg for, at monteringsstedet giver mulighed for kabelindgang nedefra.

Krav til køling og luftstrøm

- Kontrollér, at der er plads over og under apparatet til luftkøling. Krav til afstand: 225 mm (9 tommer).
- Tag hensyn til derating ved temperaturer fra 45 °C (113 °F) og 50 °C (122 °F) og i højder fra 1.000 m (3.300 fod) over havets overflade. Se den produktspecifikke *Design Guide* for detaljerede oplysninger.

Frekvensomformerer benytter back-channel cooling til at cirkulere kølepladens køleluft. Ventilationskanalen leder ca. 90 % af varmen ud af bagkanalen på frekvensomformerer. Omdirigerer luften fra bagkanalen fra tavlen eller rummet ved at benytte:

- Ventilationskanal. Der findes back-channel kit, der dirigerer luften væk fra tavlen, når en frekvensomformer med IP20/chassis er monteret i en Rittal-kapsling. Når der anvendes et sæt, reduceres varmen i tavlen, og der kan specificeres mindre dørventilatorer på kapslingen.
- Køling bagest (øverste og nederste afdækninger). Luftkøling via bagkanalen kan ventileres ud af rummet, så varmen fra bagkanalen ikke ledes ind i kontrolrummet.

BEMÆRK!

En eller flere dørventilatorer er påkrævet på kapslingen for at fjerne varme, der ikke forbliver i frekvensomformerens bagkanal. Ventilatorerne fjerner også eventuelle yderligere tab genereret af andre komponenter inden i frekvensomformerer.

Sørg for, at ventilatorerne giver tilstrækkelig luftstrøm over kølepladen. Beregn den samlede nødvendige luftgennemstrømning for at vælge det korrekte antal ventilatorer. Gennemstrømningshastigheden vises i *Tabel 4.2*.

Kapslingsstørrelse	Dørventilator/øverste ventilator	Effektstørrelse	Kølepladeventilator
D1h/D3h/D5h/D6h	102 m³/t (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m³/t (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m³/t (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m³/t (500 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m³/t (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/D8h	204 m³/t (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m³/t (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m³/t (250 CFM)
		Alle, 200–240 V	840 m³/t (500 CFM)

Tabel 4.2 Luftstrømmens hastighed for D1h–D8h

4.6 Løft af frekvensomformerer

Løft altid frekvensomformerer ved hjælp af de dertil beregnede løfteøjer øverst på frekvensomformerer. Se *Illustration 4.3*.

ADVARSEL

STOR BELASTNING

Uafbalancerede belastninger kan falde eller vælte. Hvis der ikke tages de rette forholdsregler ved løftning, øges risikoen for død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom.

- Flyt apparatet med et hejseværk, en kran, en gaffeltruck eller et andet løfteapparat med den korrekte vægtklassificering. Se *kapitel 3.2 Nominel effekt, vægt og mål* vedrørende frekvensomformerens vægt.
- Hvis tyngdepunktet ikke lokaliseres, og hvis belastningen ikke placeres korrekt, kan det medføre, at apparatet tipper under løft og transport. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* vedrørende målinger og tyngdepunkt.
- Vinklen fra toppen af frekvensomformermodul til løftekablerne påvirker den maksimale belastning på kablet. Denne vinkel skal være 65° eller mere. Se *Illustration 4.3*. Fastgør og dimensionér løftekablerne korrekt.
- Gå aldrig under hængende last.
- Bær personlige værnemidler såsom handsker, sikkerhedsbriller og sikkerhedssko for at sikre mod skader.

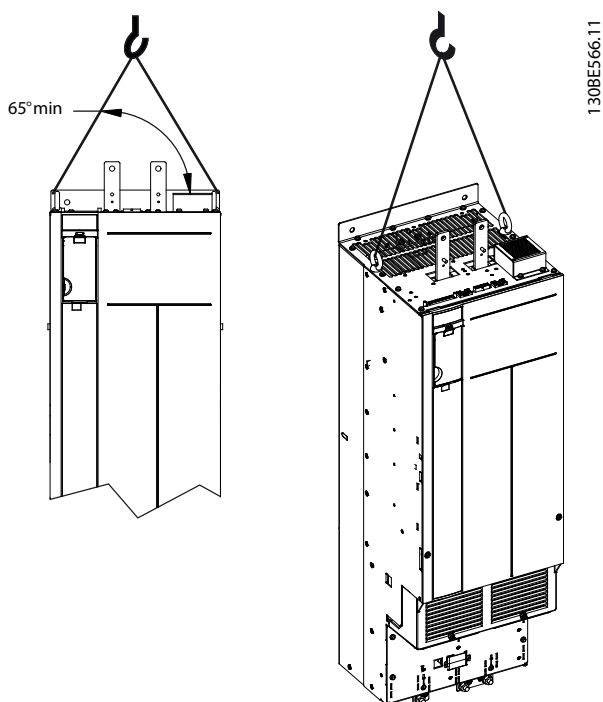
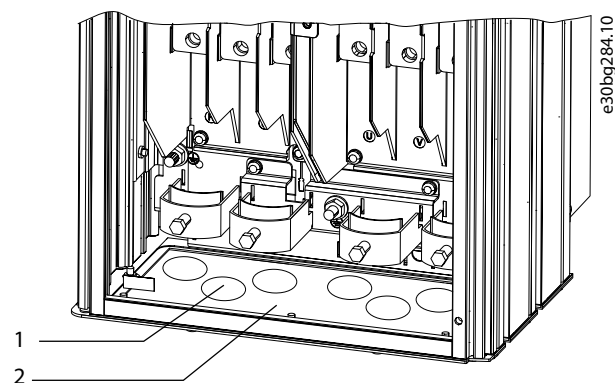


Illustration 4.3 Løft af frekvensomformeren

en metalpladeudstanser. Indsæt kabelfittings i hullerne. Se *Illustration 4.4*.

- Hvis kabelbøsningspladen er lavet af plastik, trykkes plastikpladerne ud, så der er adgang for kablerne. Se *Illustration 4.5*.



1	Kabelindgangshul
2	Kabelbøsningsplade i metal

Illustration 4.4 Kabelåbninger i kabelbøsningsplade i metal

4.7 Montering af frekvensomformeren

Afhængigt af frekvensomformermodellen og konfigurationen kan frekvensomformeren gulv- eller vægmonteres.

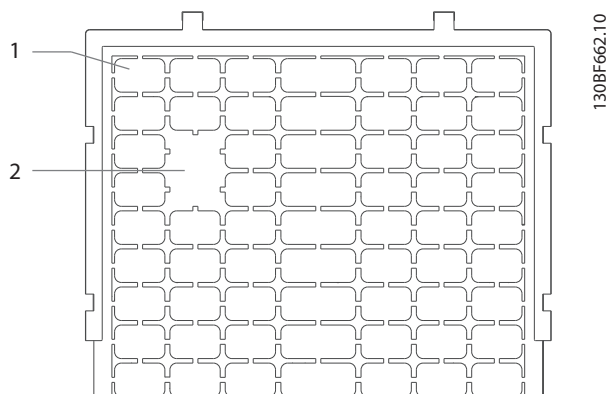
Frekvensomformermodeller D1h–D2h og D5h–D8h kan gulvmonteres. Gulvmonterede frekvensomformere kræver plads under frekvensomformeren til luftstrøm. Denne plads kan opnås ved at montere frekvensomformerne på en sokkel. Frekvensomformerne D7h og D8h leveres med en standardsokkel. Valgfri sokkelsæt fås til andre frekvensomformere med D-kapsling.

Frekvensomformere med kapslingsstørrelser D1h–D6h kan vægmonteres. Frekvensomformermodeller D3h og D4h har IP20/chassis, som kan monteres på en væg eller på en monteringsplade inde i et kabinet.

Etablér kabelåbninger

Før frekvensomformeren fastgøres til en sokkel eller monteres, skal der etableres kabelåbninger i kabelbøsningspladen, som installeres i bunden af frekvensomformeren. Kabelbøsningspladen giver netspændingsadgang og kabelindgang, samtidig med at beskyttelsesklassificeringerne IP21/IP54 (Type 1/Type 12) opretholdes. Se *kapitel 10.9 Kapslingsmål* for mål på kabelbøsningspladen.

- Hvis kabelbøsningspladen er en metalplade, skal der udstanses kabelindgangshuller i pladen med



1	Plastikplader
2	Stykker fjernet med henblik på kabeladgang

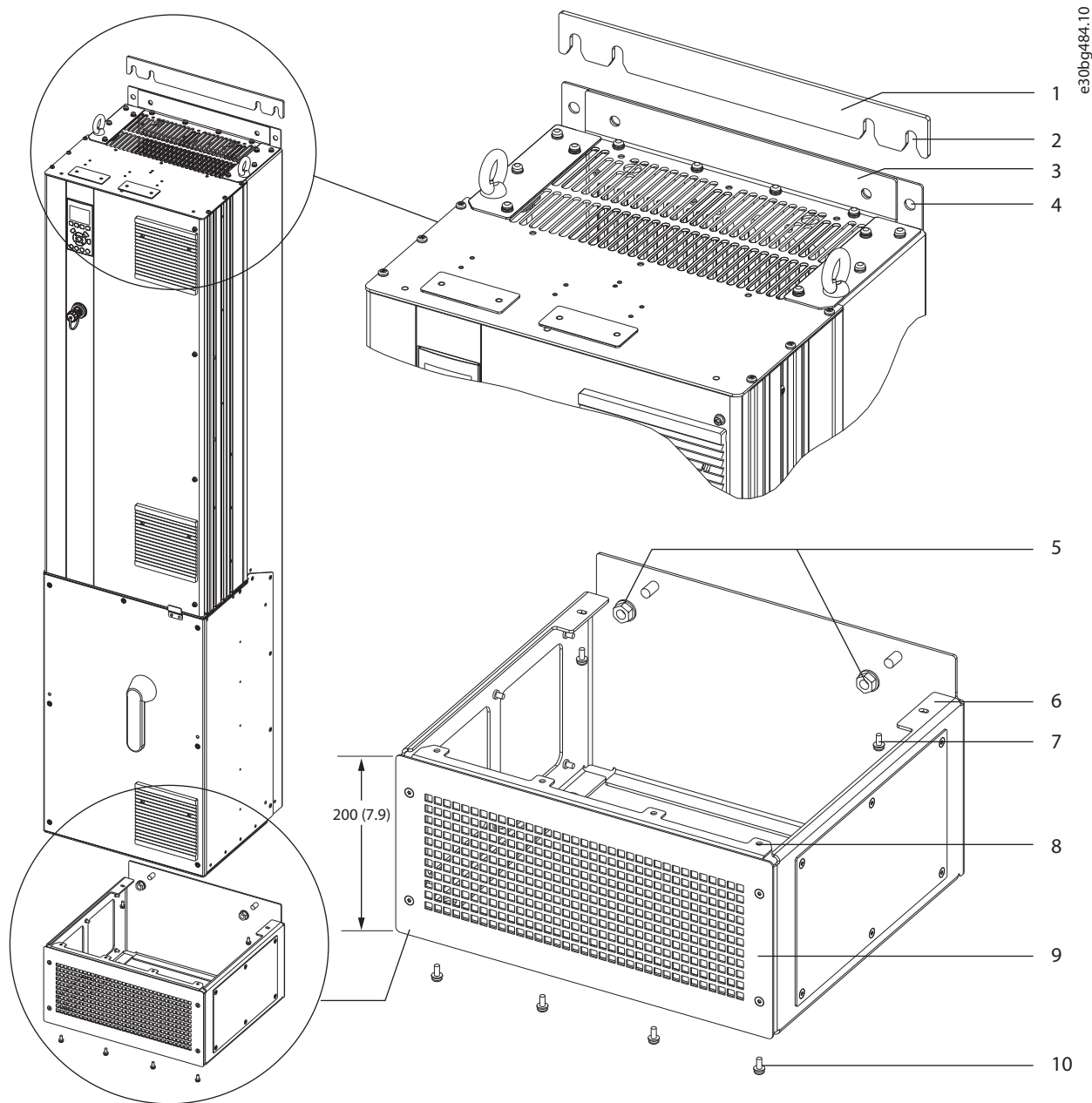
Illustration 4.5 Kabelåbninger i kabelbøsningsplade i plastik

Fastgørelse af frekvensomformeren til soklen

Følg disse trin for at installere en standardsokkel. Se de anvisninger, der fulgte med sættet, for at installere det valgfrie sokkelsæt. Se *Illustration 4.6*.

1. Skru de fire M5-skruer ud, og fjern soklens frontpanelplade.
2. Sæt to M10-møtrikker over stifterne med gevind bag på soklen, så den fastgøres til frekvensomformerens bagkanal.
3. Fastgør to M5-skruer gennem bagflangen på soklen i monteringskonsollen på soklen på frekvensomformeren.

4. Fastgør 4 M5-skruer gennem forflangen på soklen og i kabelbøsningspladens monteringshuller.



4

1	Afstandsstykke til sokkel	6	Soklens bagflange
2	Fastspændingshuller	7	M5-skrue (fastgøres gennem bagflange)
3	Monteringsflange øverst på frekvensomformeren	8	Soklens forflange
4	Monteringshuller	9	Soklens frontpanelplade
5	M10-møtrikker (fastgøres til stifter med gevind)	10	M5-skrue (fastgøres gennem forflange)

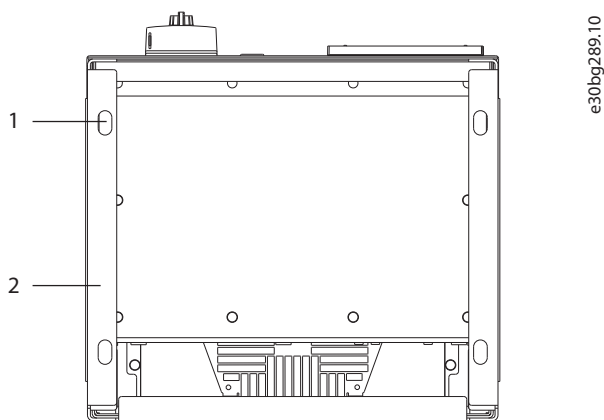
Illustration 4.6 Montering af sokkel i D7h/D8h-frekvensomformere

4

Gulvmontering af frekvensomformeren

Følg disse trin for at fastgøre soklen til gulvet (efter at frekvensomformeren er fastgjort til soklen).

1. Fastgør fire M10-bolte i monteringshullerne i bunden af soklen, så den fastgøres på gulvet. Se *Illustration 4.7*.
2. Genmonter soklens frontpanelplade, og fastgør den med fire M5-skruer. Se *Illustration 4.6*.
3. Skub soklens afstandsstykke ind bag monteringsflangen øverst på frekvensomformeren. Se *Illustration 4.6*.
4. Fastgør to til fire M10-bolte i monteringshullerne øverst på frekvensomformeren, så den fastgøres til væggen. Anvend en bolt i hvert monteringshul. Antallet varierer med kapslingsstørrelse. Se *Illustration 4.6*.



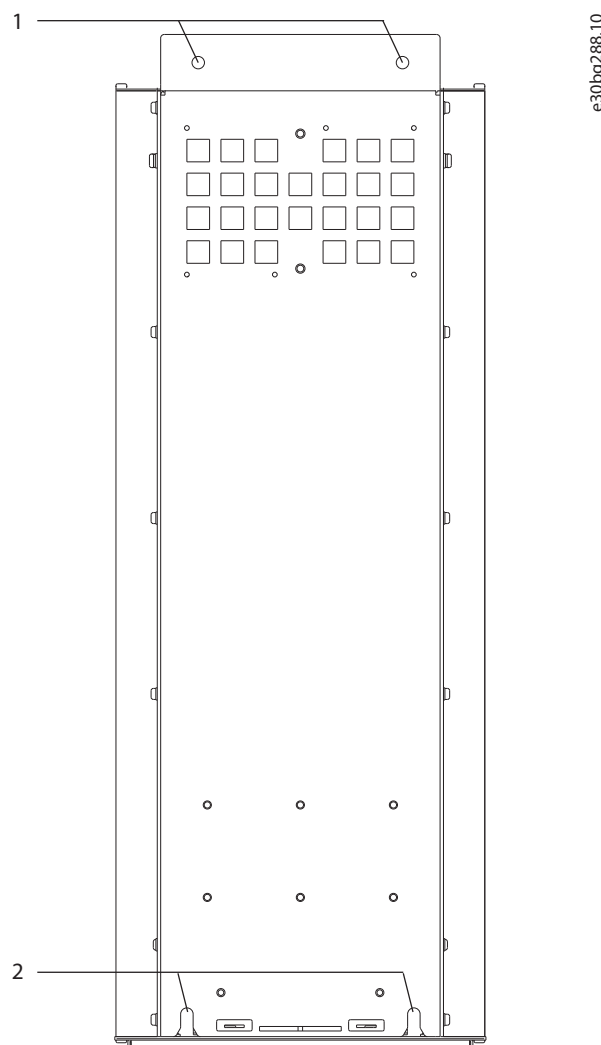
1	Monteringshuller
2	Soklens bund

Illustration 4.7 Monteringshuller til gulvmontering af sokkel

Vægmontering af frekvensomformeren

Følg disse trin for at montere en frekvensomformer på væggen. Se *Illustration 4.8*.

1. Fastgør to M10-bolte i væggen for at få dem til at flugte med fastspændingshullerne nederst på frekvensomformeren.
2. Skub fastspændingshullerne hen over M10-boltene.
3. Vip frekvensomformeren mod væggen, og fastgør toppen med to M10-bolte i monteringshullerne.



1	Øverste monteringshuller
2	Nederste fastspændingshuller

Illustration 4.8 Monteringshuller til montering af frekvensomformer på væggen

5 Elektrisk installation

5.1 Sikkerhedsanvisninger

Se *kapitel 2 Sikkerhed* for generelle sikkerhedsanvisninger.

⚠ ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra motorkabler fra forskellige frekvensomformere, der løber sammen, kan oplade udstyrskondensatorer, selv når udstyret er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Motorkablerne skal føres hver for sig, eller brug skærmede kabler.
- Spær alle frekvensomformere samtidigt.

⚠ ADVARSEL

FARE FOR STØD

Frekvensomformeren kan forårsage en DC-strøm i jordlederen og således resultere i død eller alvorlig personskade.

- Når der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD) som beskyttelse mod elektrisk stød, må der kun anvendes en type B-fejlstrømsafbryder på forsyningsiden.

Hvis anbefalingen ikke følges, kan RCD'en ikke give den tilsluttede beskyttelse.

Overstrømsbeskyttelse

- Der kræves yderligere beskyttende udstyr, f.eks. kortslutningsbeskyttelse eller termisk motorbeskyttelse, mellem frekvensomformeren og motoren i applikationer med flere motorer.
- Der kræves indgangssikringer for at beskytte mod kortslutninger og overstrøm. Hvis sikringer ikke medfølger fra fabrikken, skal montøren levere dem. Se de maksimale sikringsklassificeringer i *kapitel 10.7 Sikringer*.

Ledningstype og klassificeringer

- Al ledningsføring skal overholde lokale og nationale bestemmelser om krav til tværsnit og omgivelsestemperatur.
- Anbefalet strømkabel: Kobberledning normeret til mindst 75 °C (167 °F).

Se anbefalede ledningsstørrelser og typer i *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer*.

⚠ FORSIGTIG

SKADE PÅ EJENDOM

Beskyttelse mod overbelastning af motor indgår ikke i fabriksindstillingen. Indstil *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* til [ETR-trip] eller [ETR-advarsel] for at tilføje denne funktion. På det nordamerikanske marked giver ETR-funktionen overbelastningsbeskyttelse af motoren, klasse 20, i overensstemmelse med NEC. Hvis *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* ikke indstilles til [ETR-trip] eller [ETR-advarsel], ydes der ikke overbelastningsbeskyttelse af motor, og hvis motoren overophedes, kan der opstå skade på udstyr eller ejendom.

5.2 EMC-korrekt installation

For at opnå en EMC-korrekt installation skal følgende anvisninger overholdes. De findes i:

- *Kapitel 5.3 Diagram over ledningsføring.*
- *Kapitel 5.4 Tilslutning til jord.*
- *Kapitel 5.5 Tilslutning af motoren.*
- *Kapitel 5.6 Tilslutning til netspænding.*

BEMÆRK!

SNOEDE SKÆRMENDER (PIGTAILS)

Snoede skærmender (pigtails) øger skærmimpedansen ved højere frekvenser, hvilket reducerer skærmeffekten og øger lækstrømmen. Benyt integrerede skærmbøjler for at undgå snoede skærmender.

- Til brug sammen med relæer, styreledninger, signalinterface, fieldbus eller bremse skal skærmen tilsluttes kapslingen i begge ender. Hvis jordstien har en høj impedans, støjer eller er strømbærende, skal skærmtilslutningen brydes i den ene ende for at undgå jordsløjfer.
- Led strømmene tilbage til apparatet ved hjælp af en monteringsplade i metal. Sørg for god elektrisk kontakt fra monteringspladen gennem monteringskrueerne til frekvensomformerens chassis.
- Brug skærmede kabler til motorudgangskabler. Et alternativ er uskærmede motorkabler inde i et metalrør.

BEMÆRK!

SKÆRMEDE KABLER

Hvis skærmede kabler eller metalrør ikke anvendes, overholder apparatet og installationen ikke de regulatoriske grænser for emissionsniveauer ved radiofrekvens (RF).

- Sørg for, at motor- og bremsekabler er så korte som muligt for at reducere forstyrrelsesniveauet fra hele systemet.
- Undgå at placere følsomme signalkabler langs med motor- og bremsekablerne.
- Følg de specifikke kommunikationsprotokolstandarder ved kommunikation og kommando-/styringslinjer. Danfoss anbefaler brug af skærmede kabler.
- Sørg for, at alle tilslutninger til styreklemmer er PELV.

BEMÆRK!

EMC-FORSTYRRELSE

Brug separate skærmede kabler til motorkabler og styreledninger samt separate kabler til forsyningskabler, motorkabler og styreledninger. Hvis strømkabler, motorkabler og styreledninger ikke adskilles, kan det resultere i utilsigtet funktion eller reduceret ydeevne. Der skal være en afstand på mindst 200 mm (7,9 tommer) mellem forsyningskabler, motorkabler og styreledninger.

BEMÆRK!

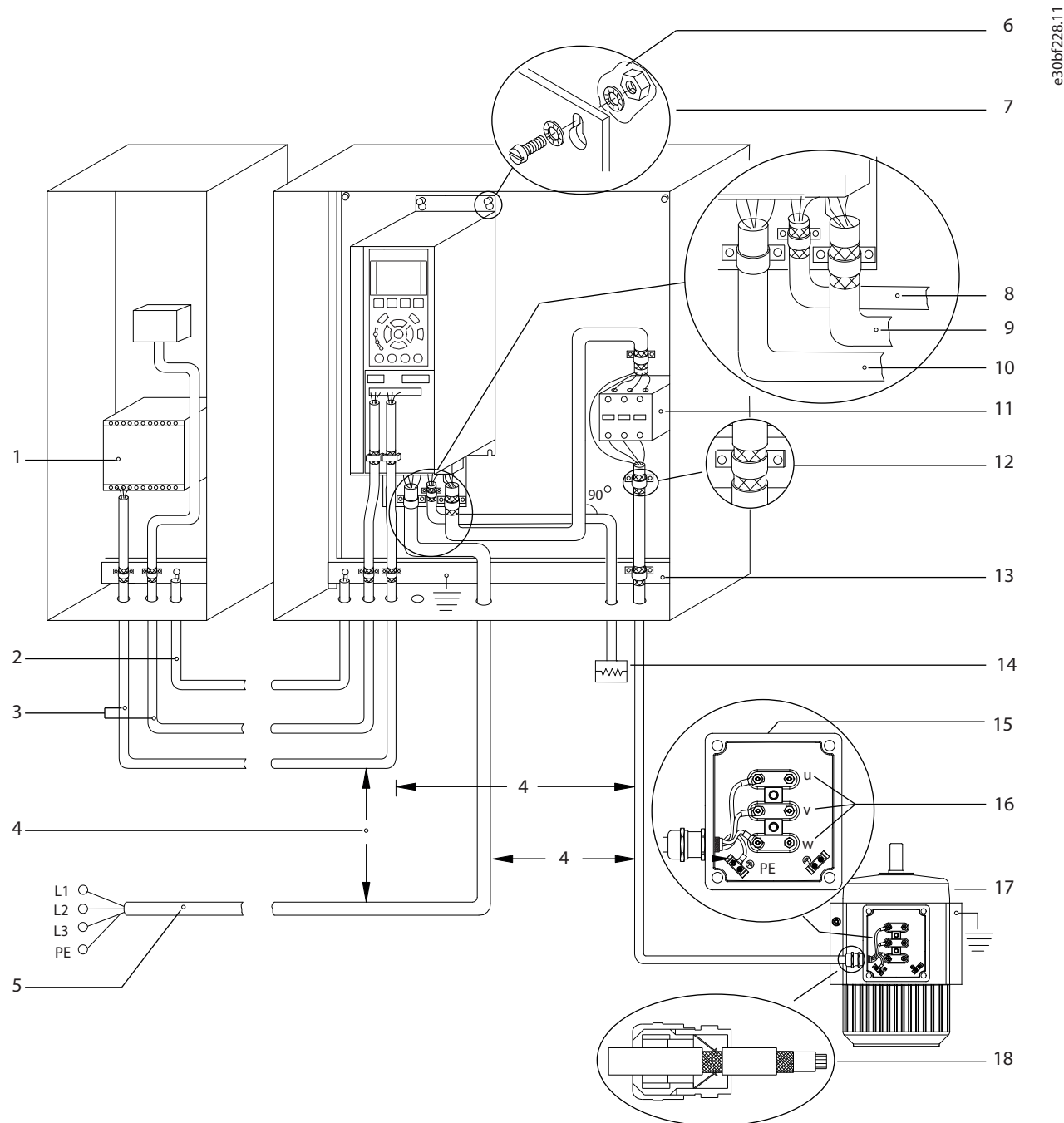
MONTERING VED STOR HØJDE

Der er risiko for overspænding. Adskillelse mellem komponenterne og de kritiske dele kan være utilstrækkelig og overholder måske ikke PELV-kravene. Reducér risikoen for overspænding med eksterne beskyttelsesapparater eller galvanisk adskillelse. Kontakt Danfoss angående PELV-overensstemmelse ved installationer i højder over 2.000 m (6.500 fod).

BEMÆRK!

OVERHOLDELSE AF PELV

Undgå elektrisk stød ved at benytte en elektrisk forsyning med beskyttende ekstra lav spænding (PELV) og ved at overholde de lokale og nationale bestemmelser vedrørende PELV.



1	PLC	10	Forsyningskabel (uskærmet)
2	Minimum 16 mm ² (6 AWG) udligningskabel	11	Udgangskontaktor og lignende optioner
3	Styrekabler	12	Afisoleret kabelisolering
4	Minimum afstand på 200 mm (7,9 tommer) mellem styrekabler, motorkabel og forsyningskabler er påkrævet.	13	Busbar fælles til jord (Følg lokale og nationale bestemmelser for jording af kapsling)
5	Netforsyning	14	Bremsemodstand
6	Bar (umalet) overflade	15	Metalkasse
7	Stjerneskiver	16	Tilslutning til motor
8	Bremsekabel (skærmet)	17	Motor
9	Motorkabel (skærmet)	18	EMC-kabelbøsninger

Illustration 5.1 Eksempel på EMC-korrekt installation

5



Illustration 5.2 Grundlæggende ledningsdiagram

1) TB6-kontaktor findes kun i D6h- og D8h-frekvensomformere med kontaktoroption.

2) Terminal 37 (valgfri) anvendes til Safe Torque Off. Se VLT® FC Series - Safe Torque Off betjeningsvejledning for installationsinstruktioner.

5.4 Tilslutning til jord

⚠ ADVARSEL

FARLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformerens ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

Elektrisk sikkerhed

- Frekvensomformerens skal jordes i henhold til gældende standarder og direktiver.
- Brug en dedikeret jordledning til netforsyning, motoreffekt og styreledningsføring.
- En frekvensomformer må ikke jordes til en anden med serieforbindelse.
- Hold jordtilslutningsledningerne så korte som muligt.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Minimum kabeltværsnit: 10 mm² (6 AWG) (eller to normerede jordledninger, der termineres separat).
- Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.

EMC-korrekt installation

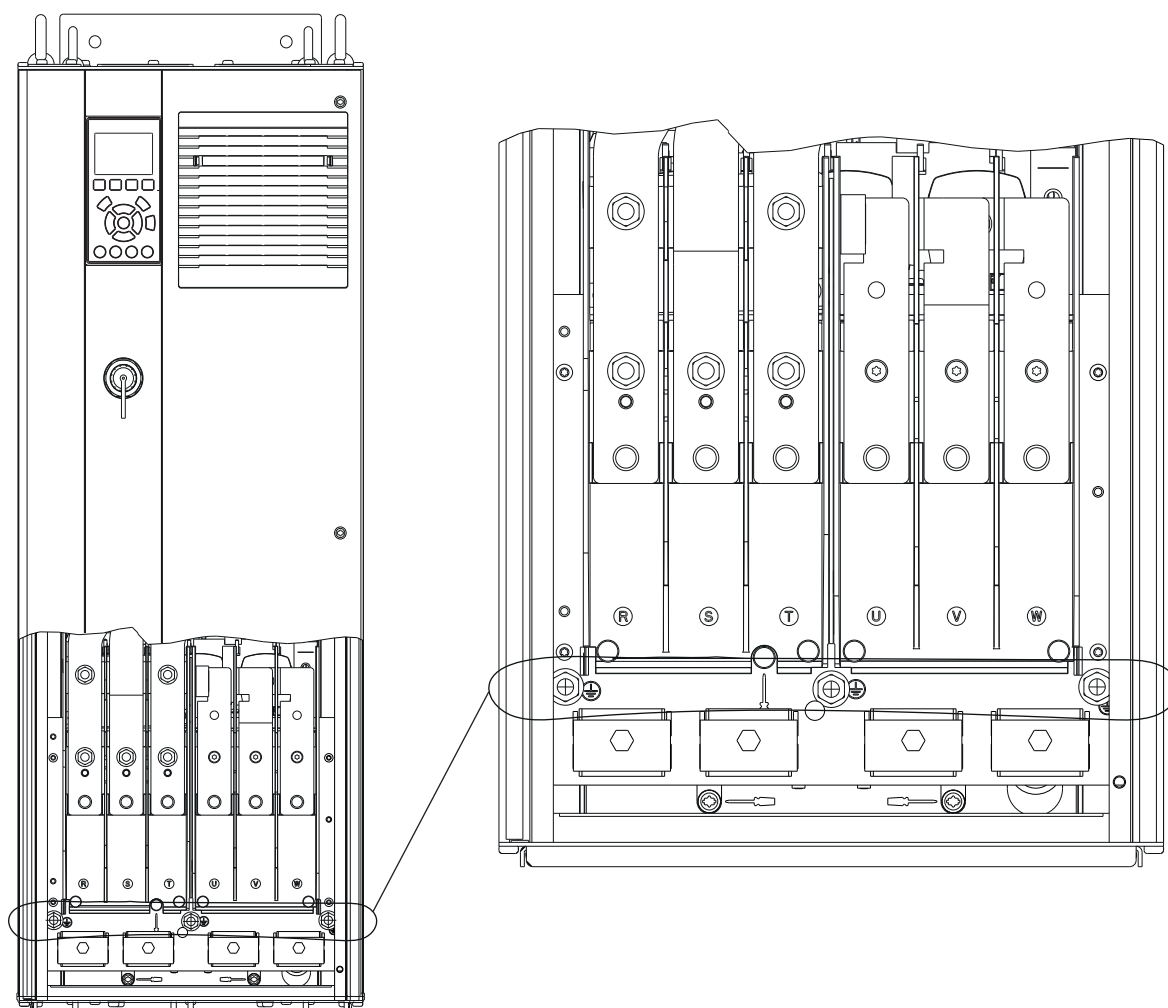
- Sørg for elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og frekvensomformerens kapsling ved hjælp af metalkabelbøsninger eller bøjlerne på udstyret.
- Reducér burst-transienter ved at anvende ledninger med mange tråde.
- Brug ikke snoede skærmender (pigtailes).

BEMÆRK!

POTENTIALEUDLIGNING

Der er en risiko for burst-transienter, når jordpotentialer mellem frekvensomformerens og styresystemet afviger fra hinanden. Montér udligningskabler mellem systemets komponenter. Anbefalet kabeltværsnit: 16 mm² (5 AWG).

5



e30bg266.10

Illustration 5.3 Jordklemmer (D1h er vist)

5.5 Tilslutning af motoren

ADVARSEL

INDUCERET SPÆNDING

Induceret spænding fra udgangsmotorkabler, der løber sammen, kan oplade apparatets kondensatorer, selv når apparatet er slukket og spærret. Hvis motorkablerne ikke føres hver for sig, eller hvis der ikke bruges skærmede kabler, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

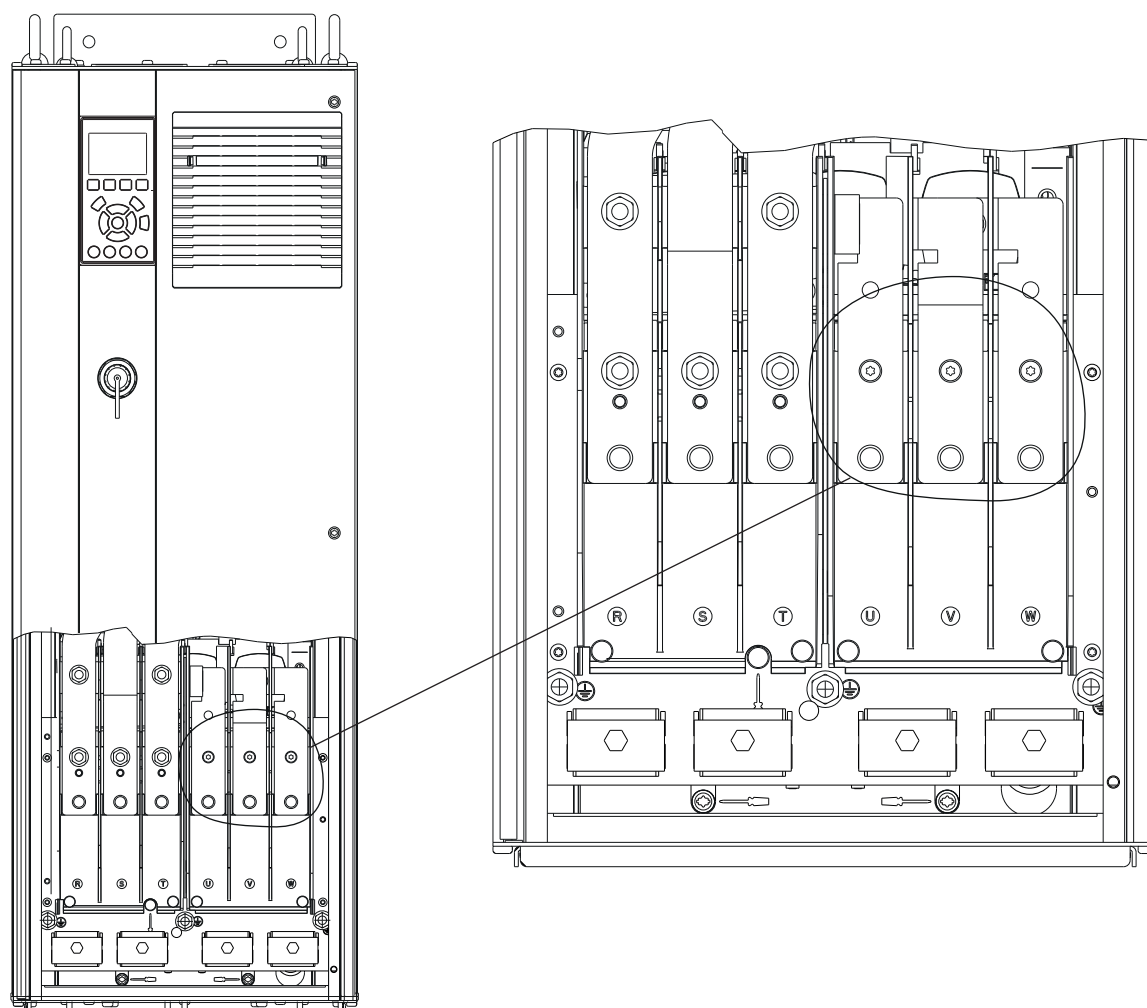
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer*.
- Følg motorproducentens krav til motorkabler.
- Der findes udstansninger til motorkablerne eller adgangspaneler på underdelen af apparater med IP21-kapsling (NEMA1/12) og derover.
- Tilkobl ikke en startanordning eller polskiftende enhed (for eksempel en Dahlander-motor eller en asynkron motor med kontaktring) mellem frekvensomformerens og motoren.

5

Fremgangsmåde

1. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
2. Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen, så der etableres mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 5.4 Tilslutning til jord*. Se *Illustration 5.4*.
4. Slut de trefasede motorkabler til klemmerne 96 (U), 97 (V) og 98 (W). Se *Illustration 5.4*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.

5



e30bg268.10

Illustration 5.4 Motorklemmer (D1h er vist)

5.6 Tilslutning til netspænding

- Ledningen skal dimensioneres i henhold til frekvensomformerens indgangsstrøm. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 10.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

Fremgangsmåde

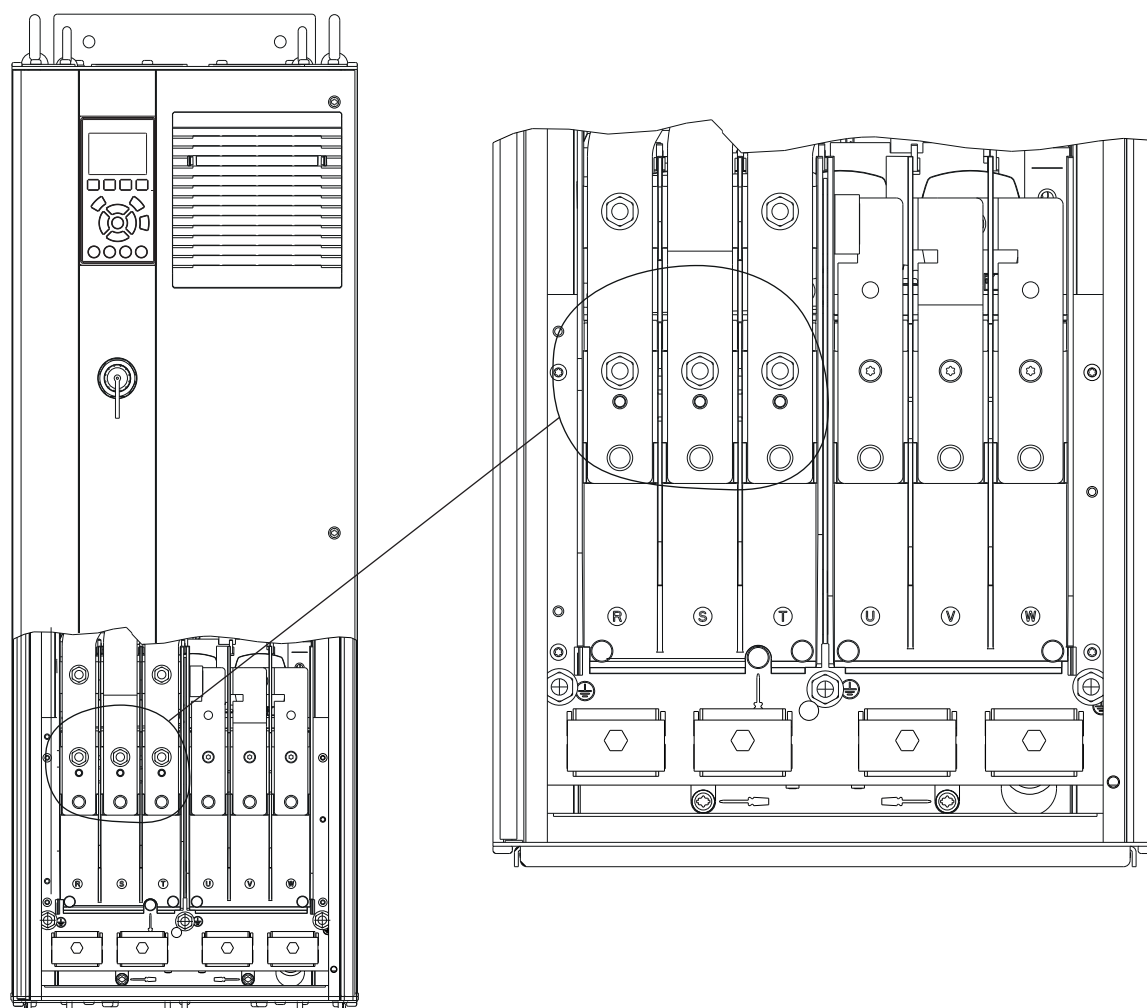
1. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
2. Anbring den afisolerede ledning under kabelbøjlen, så der etableres mekanisk fastgørelse og elektrisk kontakt mellem kabelskærmen og jord.
3. Slut jordledningen til den nærmeste jordklemme i henhold til jordingsanvisningerne i *kapitel 5.4 Tilslutning til jord*.
4. Slut kablerne fra den trefasede AC-strømforsyning til klemmerne R, S og T. Se *Illustration 5.5*.
5. Tilspænd klemmerne i henhold til oplysningerne i *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.
6. Når apparatet får strøm fra en isoleret netforsyningskilde (IT-netforsyning eller flydende deltaforbindelse) eller TT/TN-S-netforsyning med jordben (deltaforbindelse med jord), skal det sikres, at *parameter 14-50 RFI Filter* er indstillet til [0] Ikke aktiv for at undgå at beskadige DC-linket samt for at reducere kapacitetsstrømmene til jord.

BEMÆRK!

UDGANGSKONTAKTOR

Danfoss anbefaler ikke, at der anvendes en udgangskontaktor på 525–690 V-frekvensomformere, som er tilsluttet et IT-netforsyningsnetværk.

5



e30bg267.10

Illustration 5.5 Netspændingsklemmer (D1h er vist). Se kapitel 5.8 Mål på klemmer for at få en detaljeret oversigt over klemmerne

5.7 Tilslutning af regenererings-/belastningsfordelingsklemmer

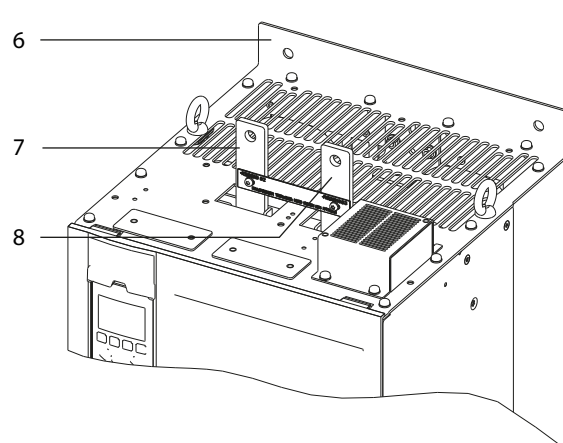
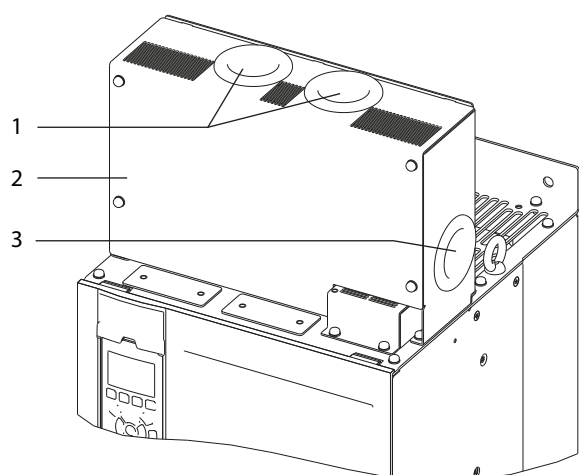
De valgfrie regenererings-/belastningsfordelingsklemmer findes øverst på frekvensomformeren. Ledningsføringen for frekvensomformere med IP21/IP54-kapslinger føres gennem en afdækning, der omgiver klemmerne. Se *Illustration 5.5*.

- Ledningen skal dimensioneres i henhold til frekvensomformerstrømmen. Se den maksimale ledningsstørrelse i *kapitel 10.1 Elektriske data*.
- Følg lokale og nationale sikkerhedsforskrifter vedrørende kabelstørrelser.

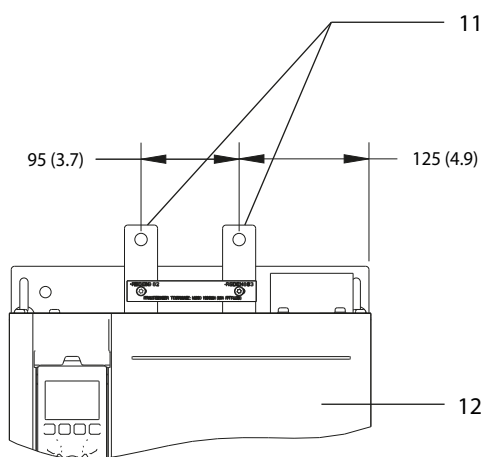
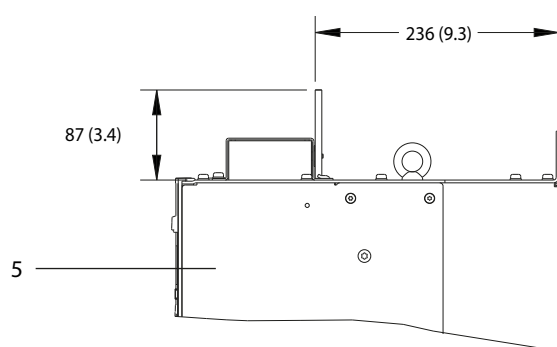
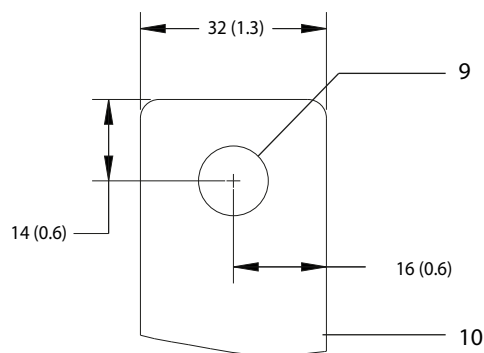
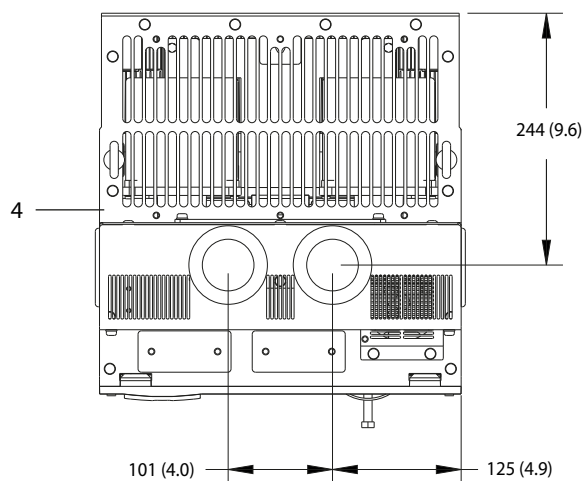
Fremgangsmåde

1. Fjern to stik (til indgang fra enten toppen eller siden) fra klemmeafdækningen.
2. Indsæt kabelfittings i klemmeafdækningens huller.
3. Fjern en del af den udvendige kabelisolering.
4. Før den afisolerede ledning gennem fittings'ene.
5. Slut DC(+)-kablet til DC(+)-klemmen og fastgør med en M10-fastspændingsskrue.
6. Slut DC(-)-kablet til DC(-)-klemmen og fastgør med en M10-fastspændingsskrue.
7. Tilspænd klemmerne i henhold til *kapitel 10.8.1 Klassificering for fastspændingsmoment*.

5



e30bg485.10

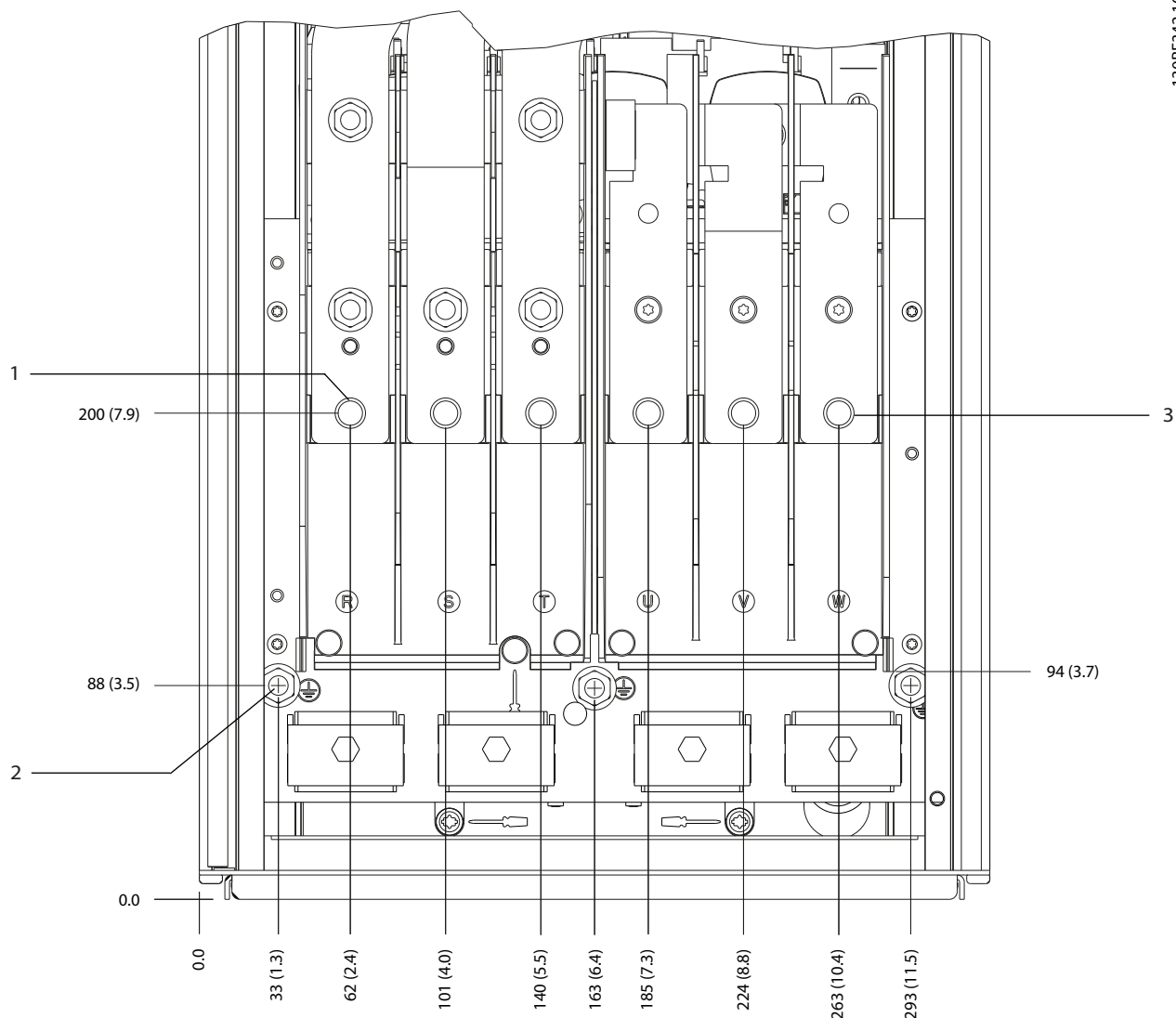


1	Åbninger øverst til regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	7	DC(+) -klemme
2	Klemmeafdækning	8	DC(-) -klemme
3	Sideåbning til regenererings-/belastningsfordelingsklemmer	9	Hul til M10-fastspændingsskrue
4	Set ovenfra	10	Nærbillede
5	Set fra siden	11	Regenererings-/belastningsfordelingsklemmer
6	Set uden afdækning	12	Set forfra

Illustration 5.6 Regenererings-/belastningsfordelingsklemmer i kapslingsstørrelse D

5.8 Mål på klemmer

5.8.1 Mål på klemmer, D1h



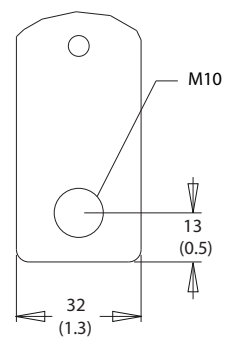
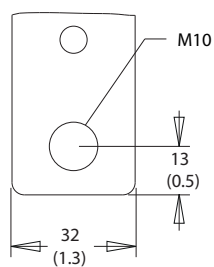
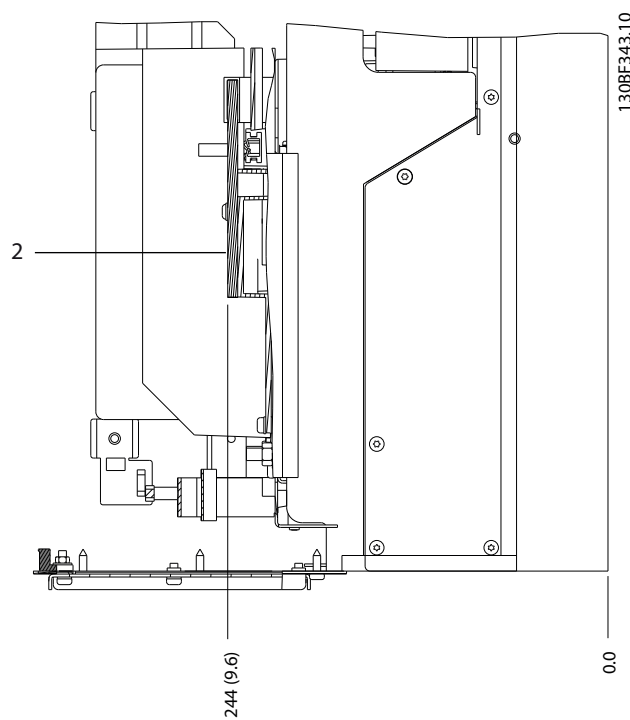
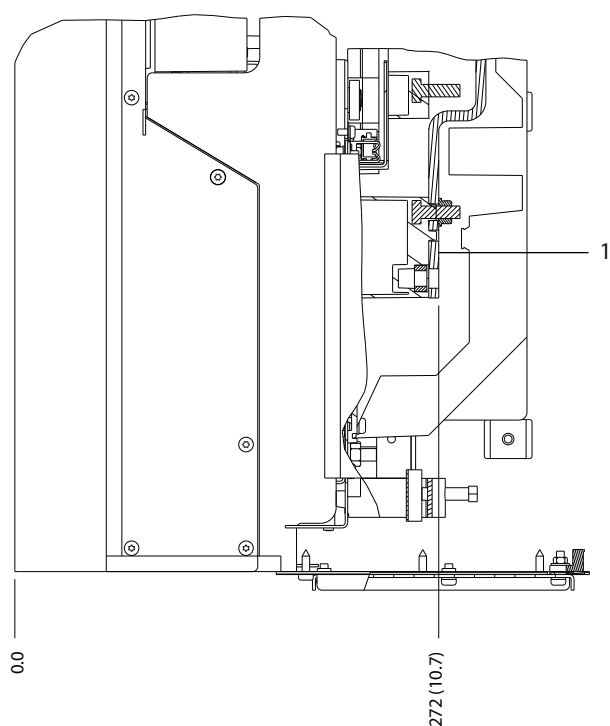
130BF342.10

5

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustration 5.7 Mål på klemmer, D1h (set forfra)

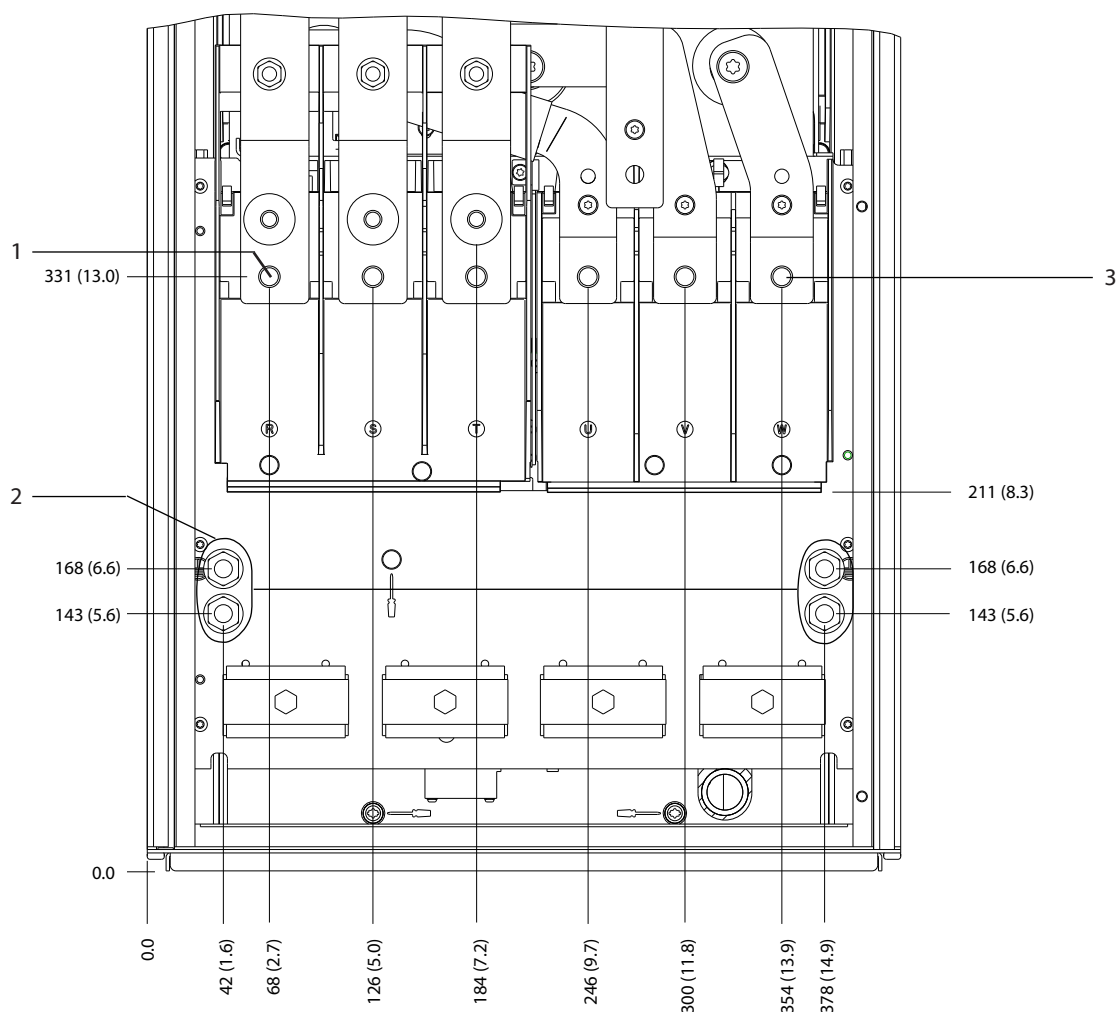
5



1	Netforsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	----------------------	---	--------------

Illustration 5.8 Mål på klemmer, D1h (set fra siden)

5.8.2 Mål på klemmer, D2h



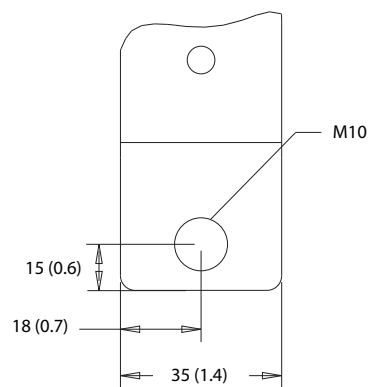
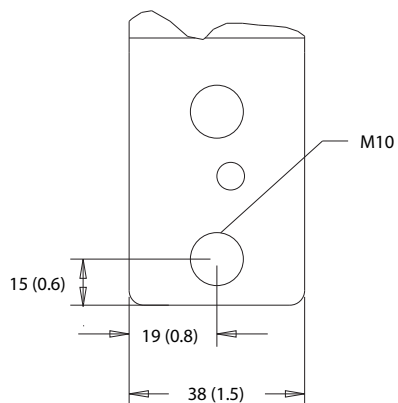
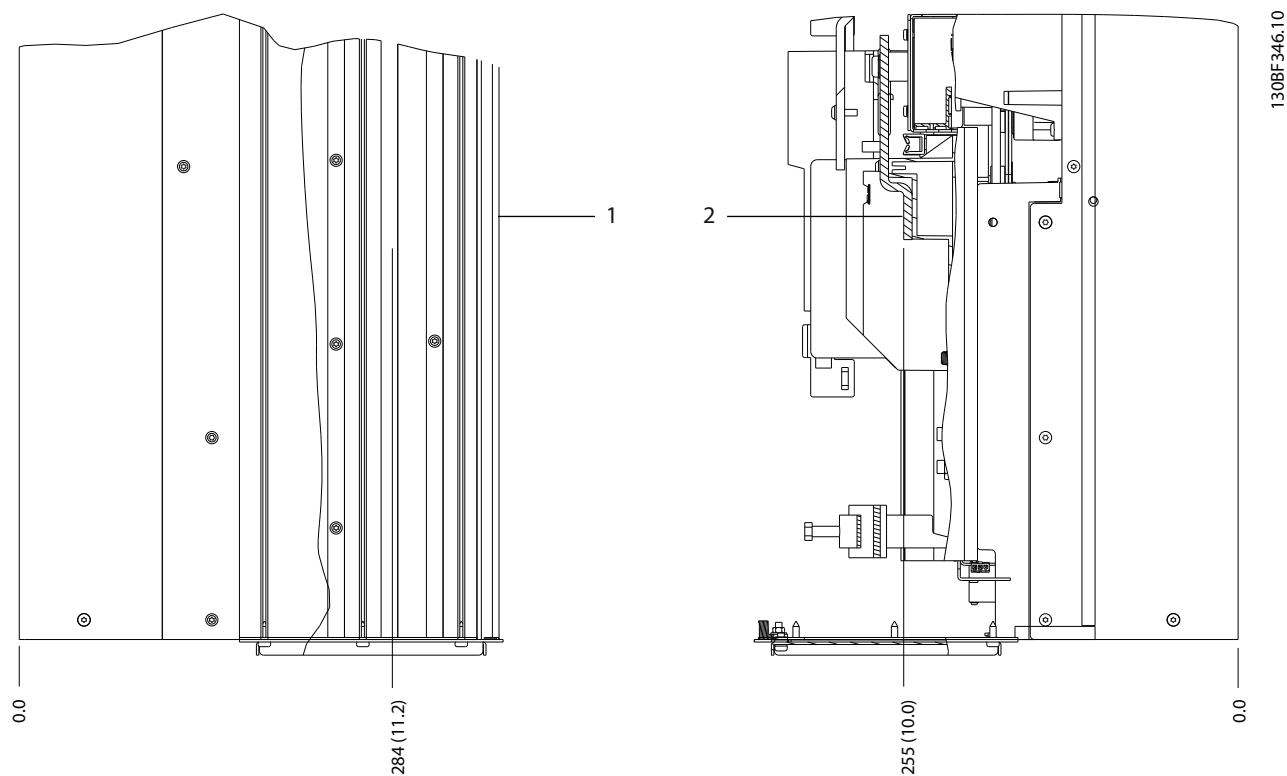
130BF345.10

5

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Jordklemmer	-	-

Illustration 5.9 Mål på klemmer, D2h (set forfra)

5



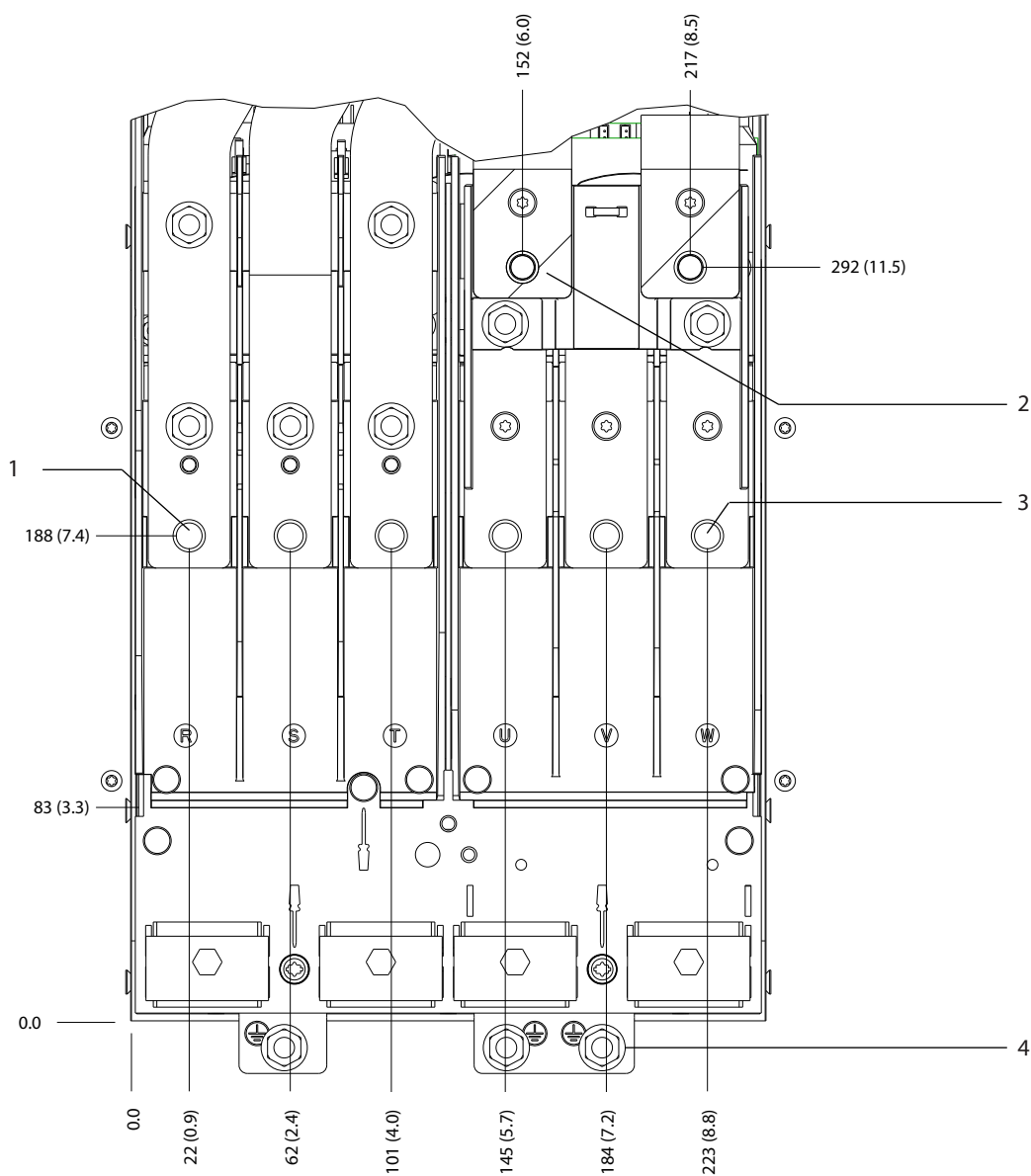
1	Netforsyningsklemmer	2	Motorklemmer
---	----------------------	---	--------------

Illustration 5.10 Mål på klemmer, D2h (set fra siden)

5.8.3 Mål på klemmer, D3h

1308F341.10

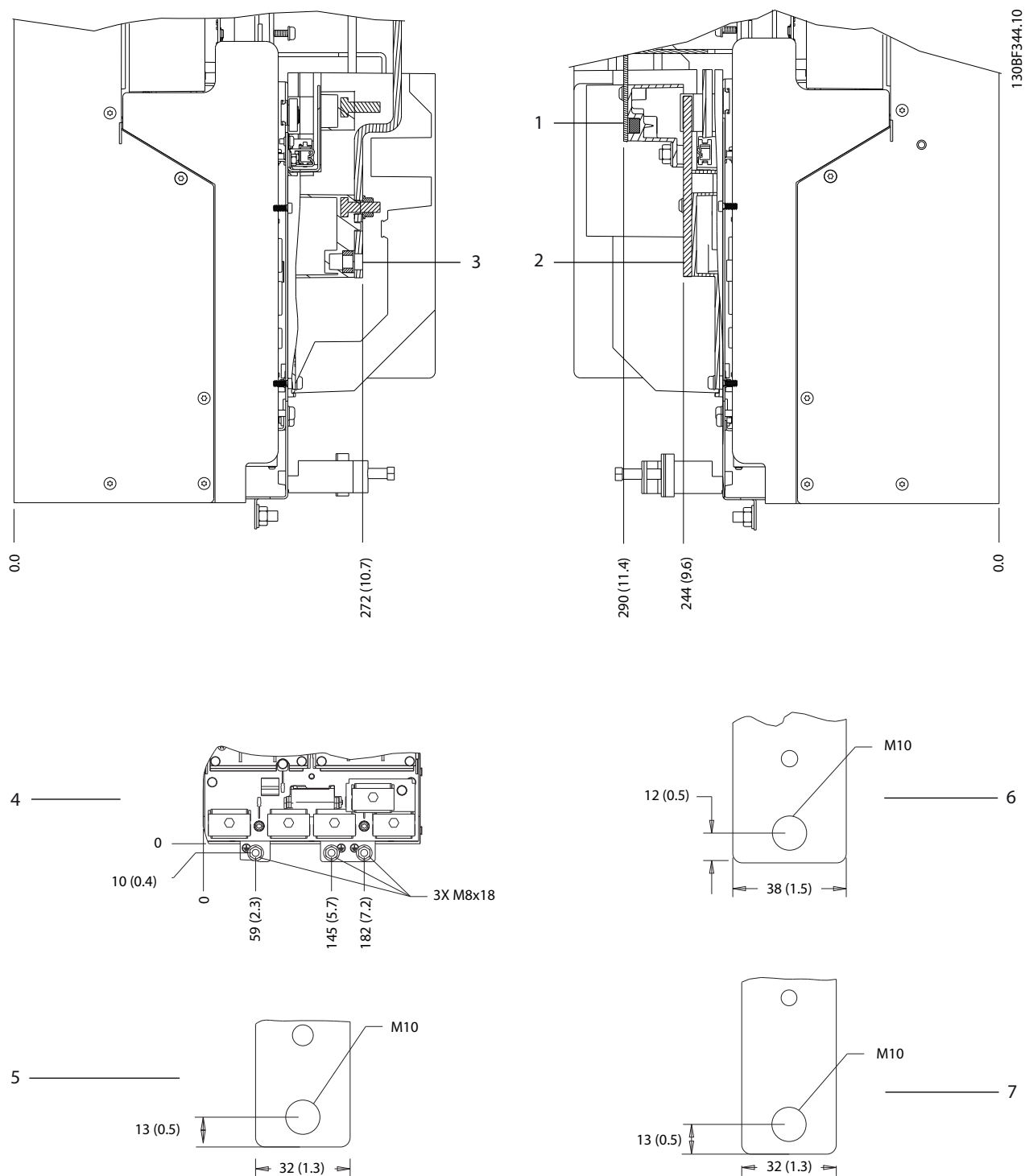
5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.11 Mål på klemmer, D3h (set forfra)

5

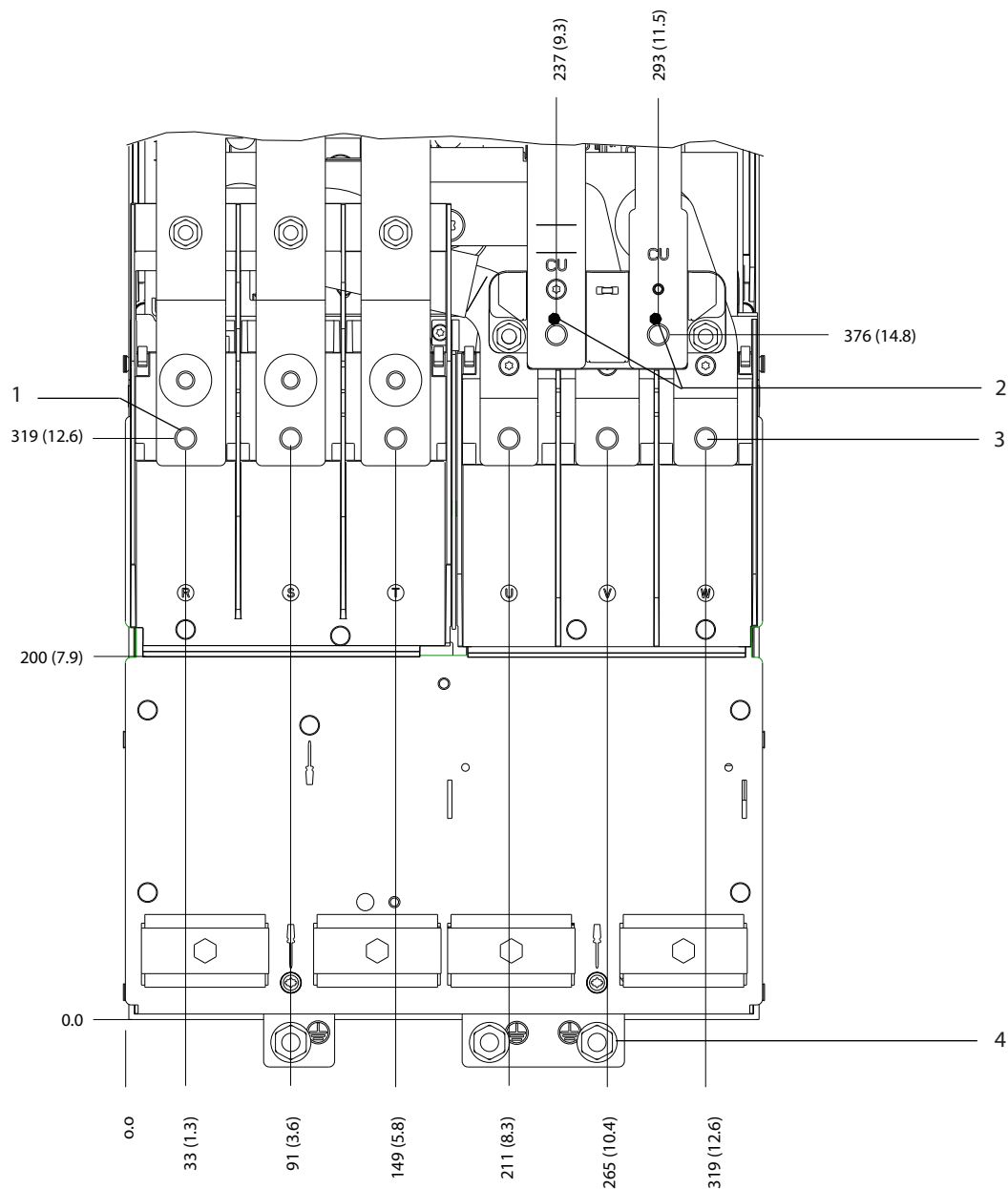


1 og 6	Nedre bremse/regenereringsklemmer	3 og 5	Netforsyningsklemmer
2 og 7	Motorklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.12 Mål på klemmer, D3h (set fra siden)

5.8.4 Mål på klemmer, D4h

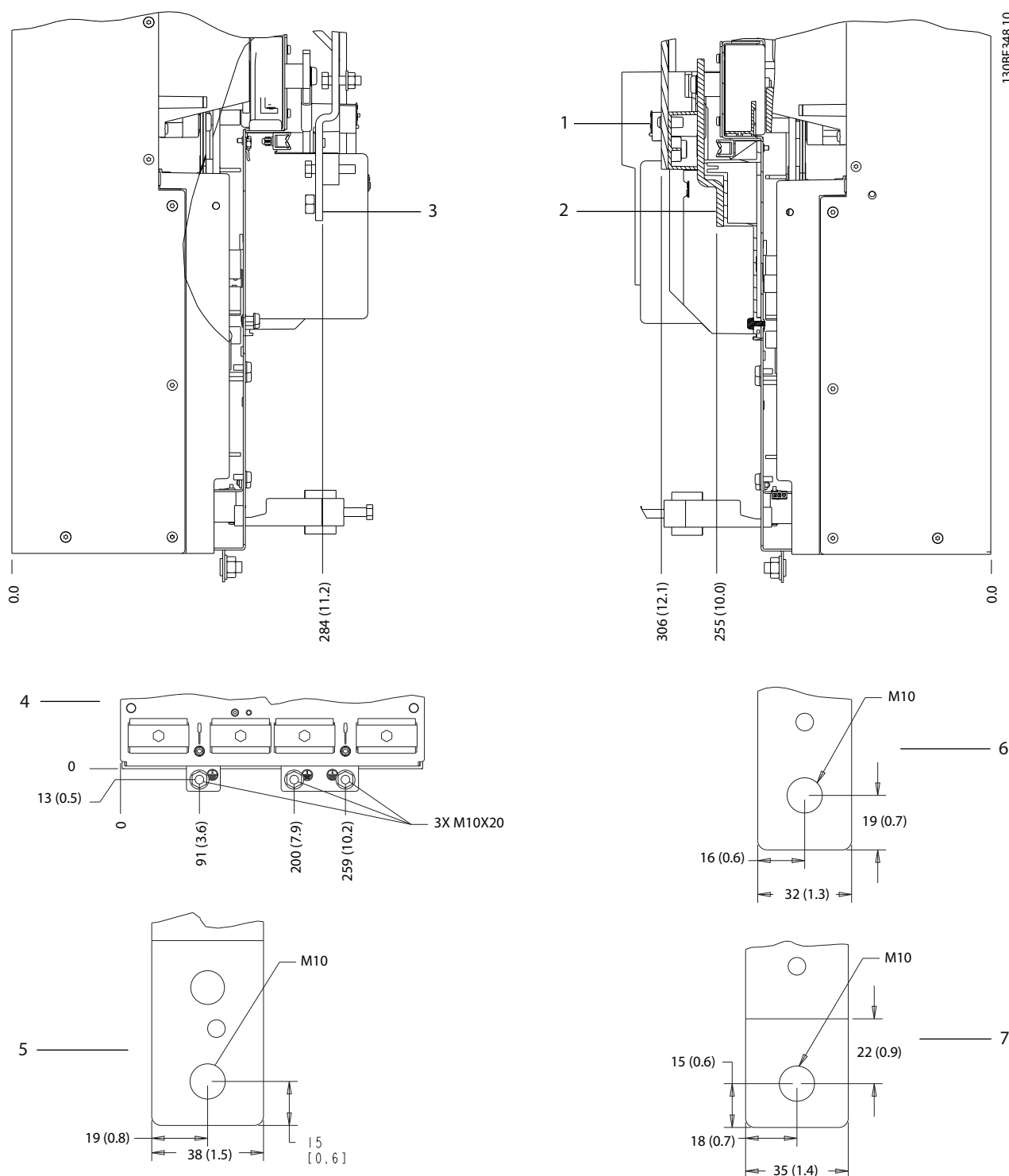
130BF347.10



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremsklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.13 Mål på klemmer, D4h (set forfra)

5



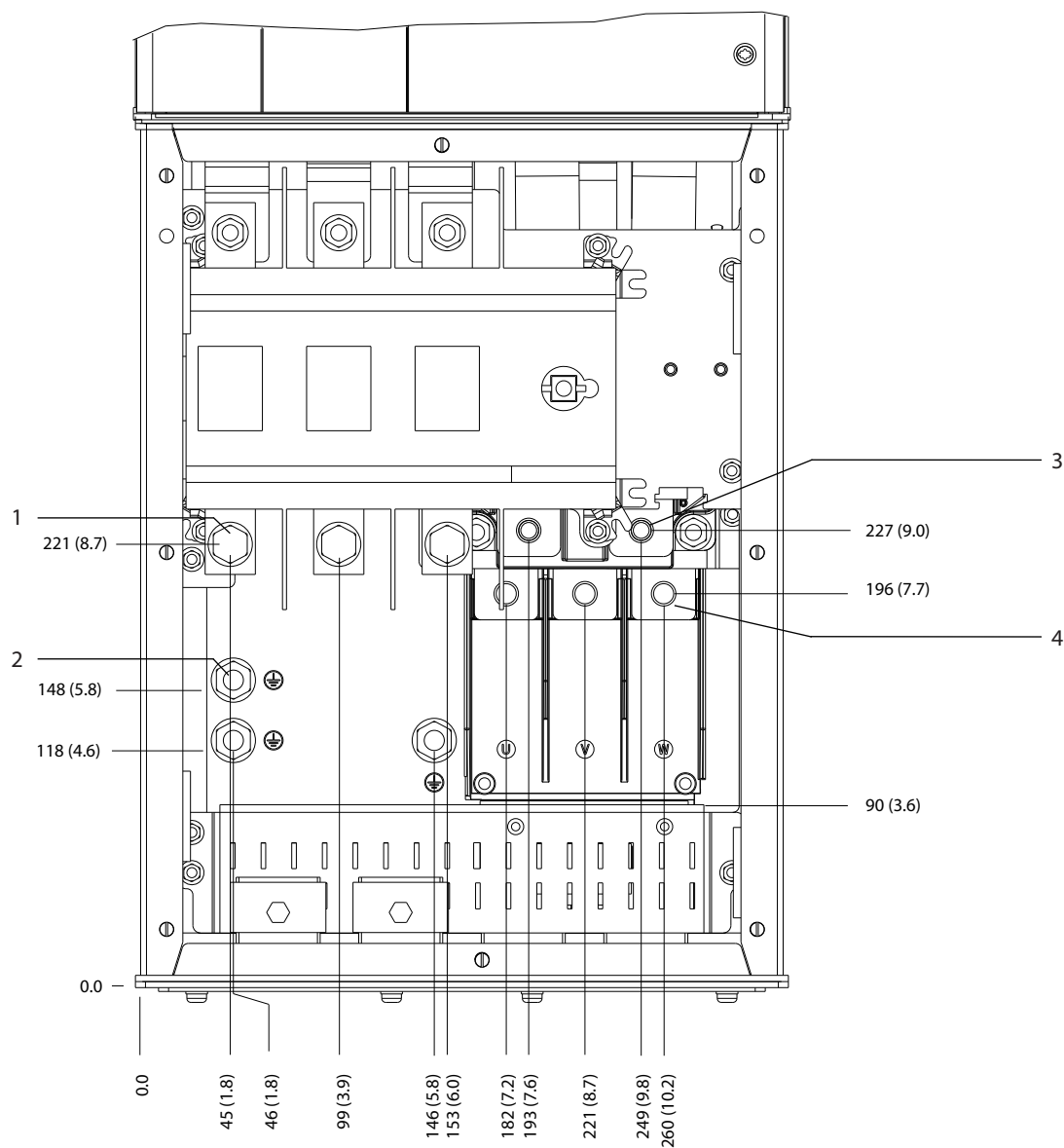
1 og 6	Bremse/regenereringsklemmer	3 og 5	Netforsyningsklemmer
2 og 7	Motorklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.14 Mål på klemmer, D4h (set fra siden)

5.8.5 Mål på klemmer, D5h

130BF349.10

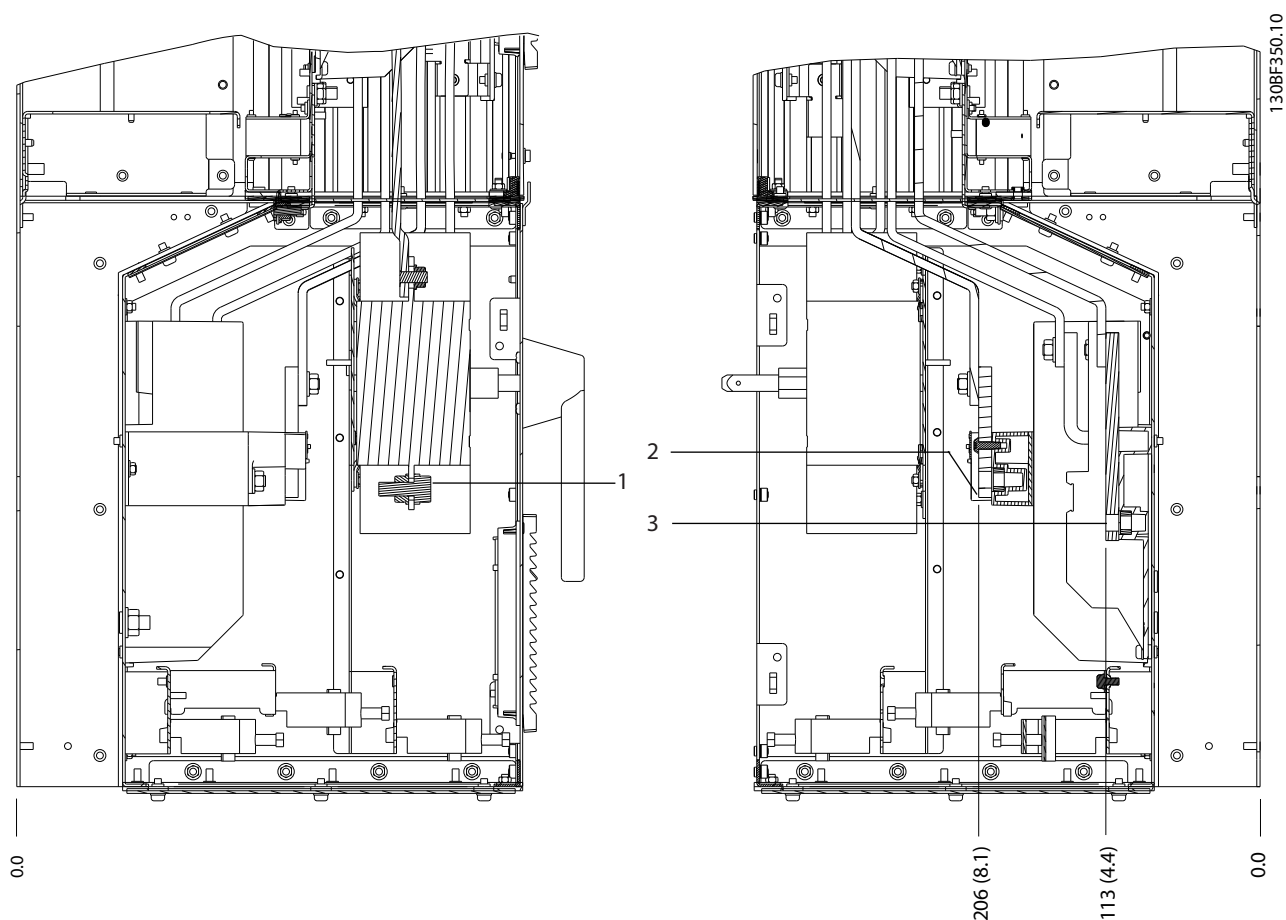
5



1	Netforsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

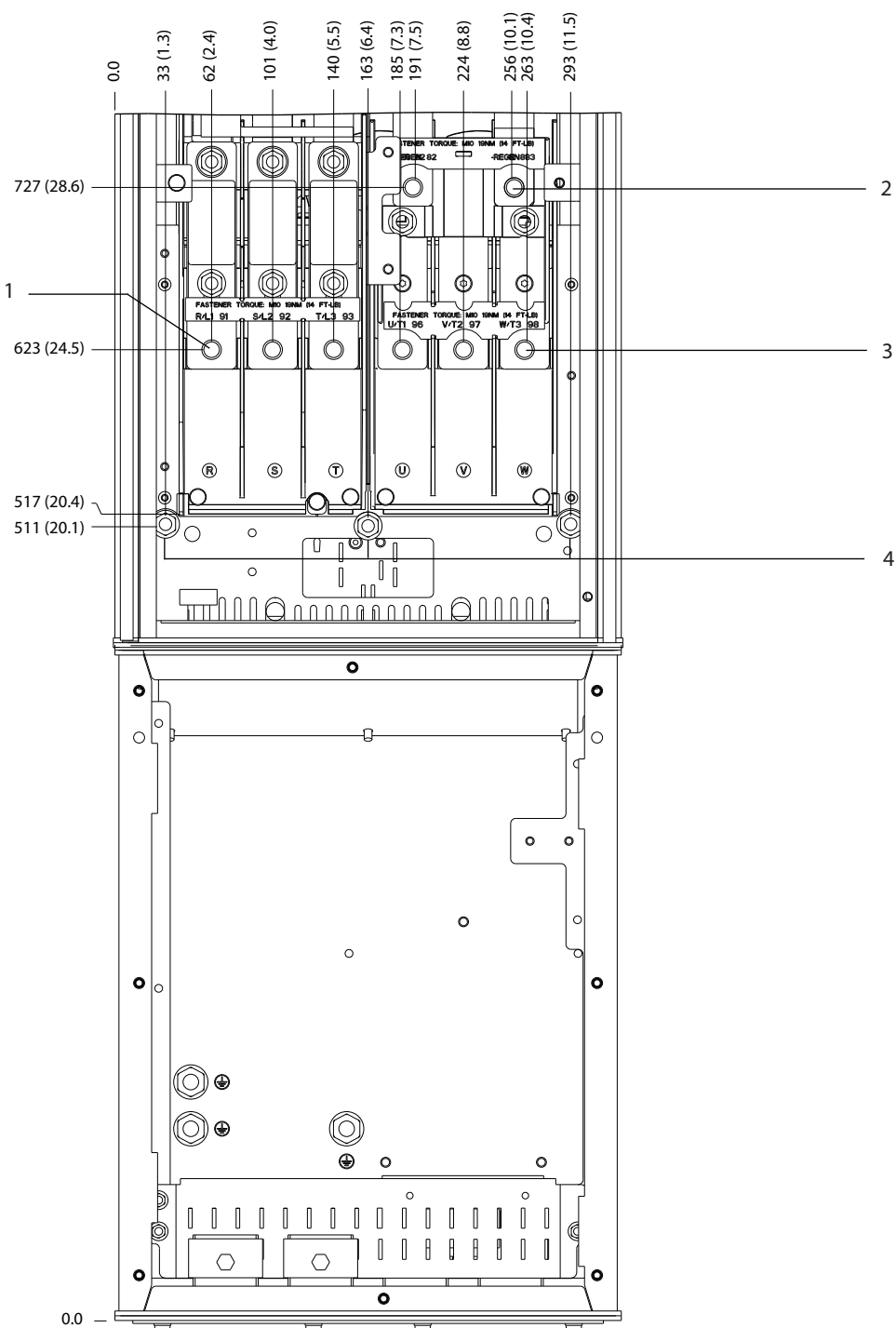
Illustration 5.15 Mål på klemmer med afbryderoption, D5h (set forfra)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

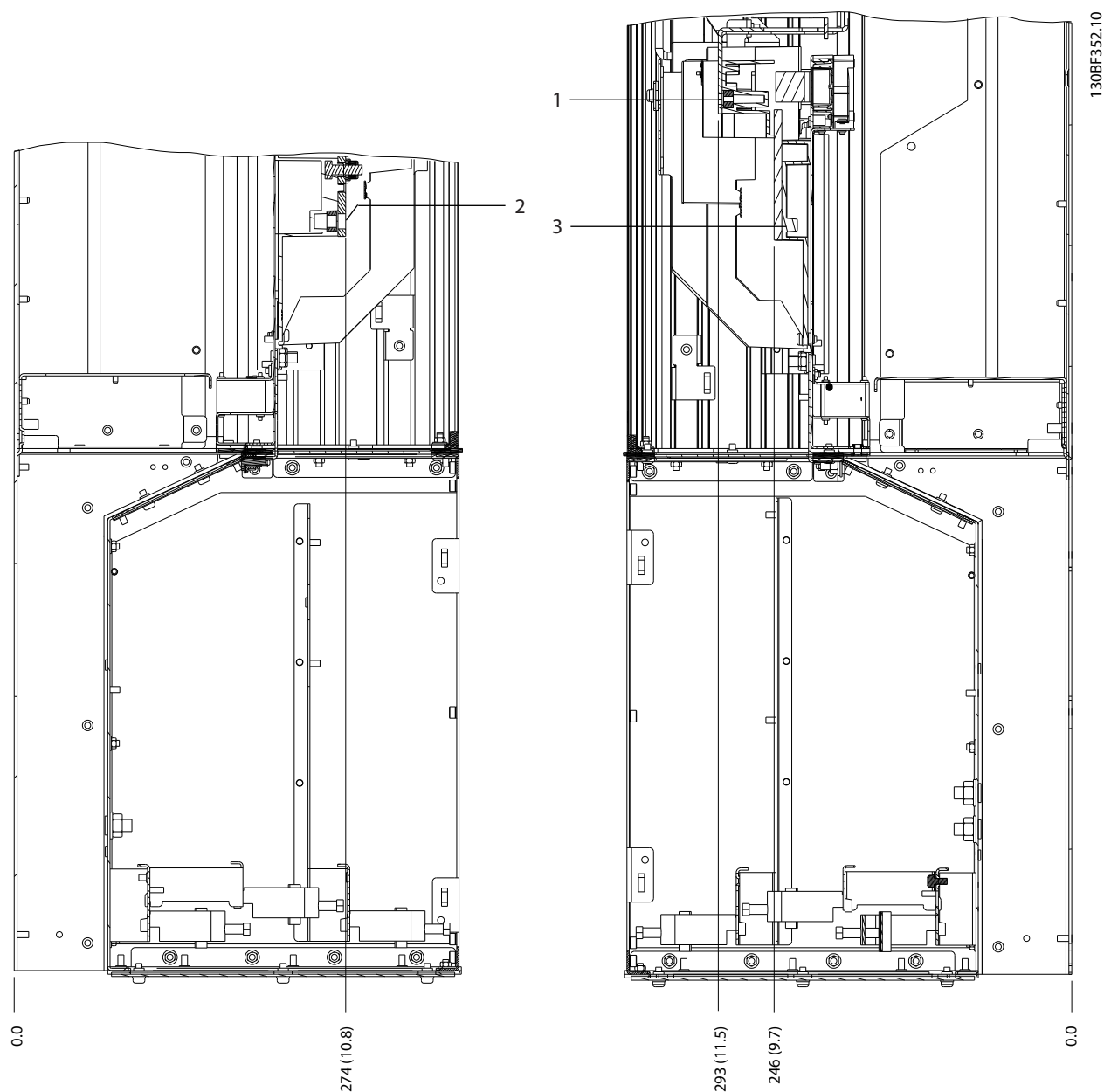
Illustration 5.16 Mål på klemmer med afbryderoption, D5h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

Illustration 5.17 Mål på klemmer med bremseoption, D5h (set forfra)

5



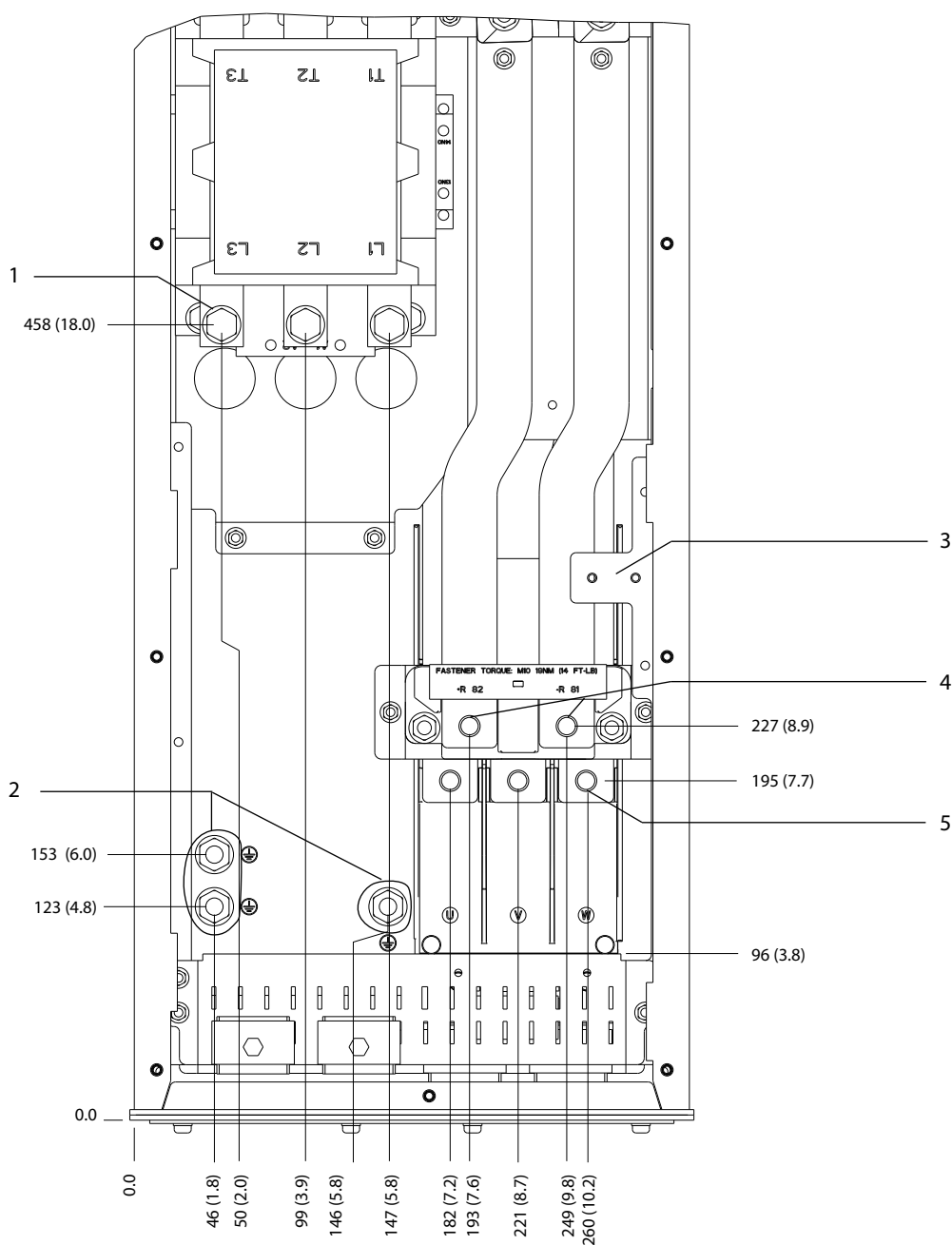
1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

Illustration 5.18 Mål på klemmer med bremsoption, D5h (set fra siden)

5.8.6 Mål på klemmer, D6h

130BF353.10

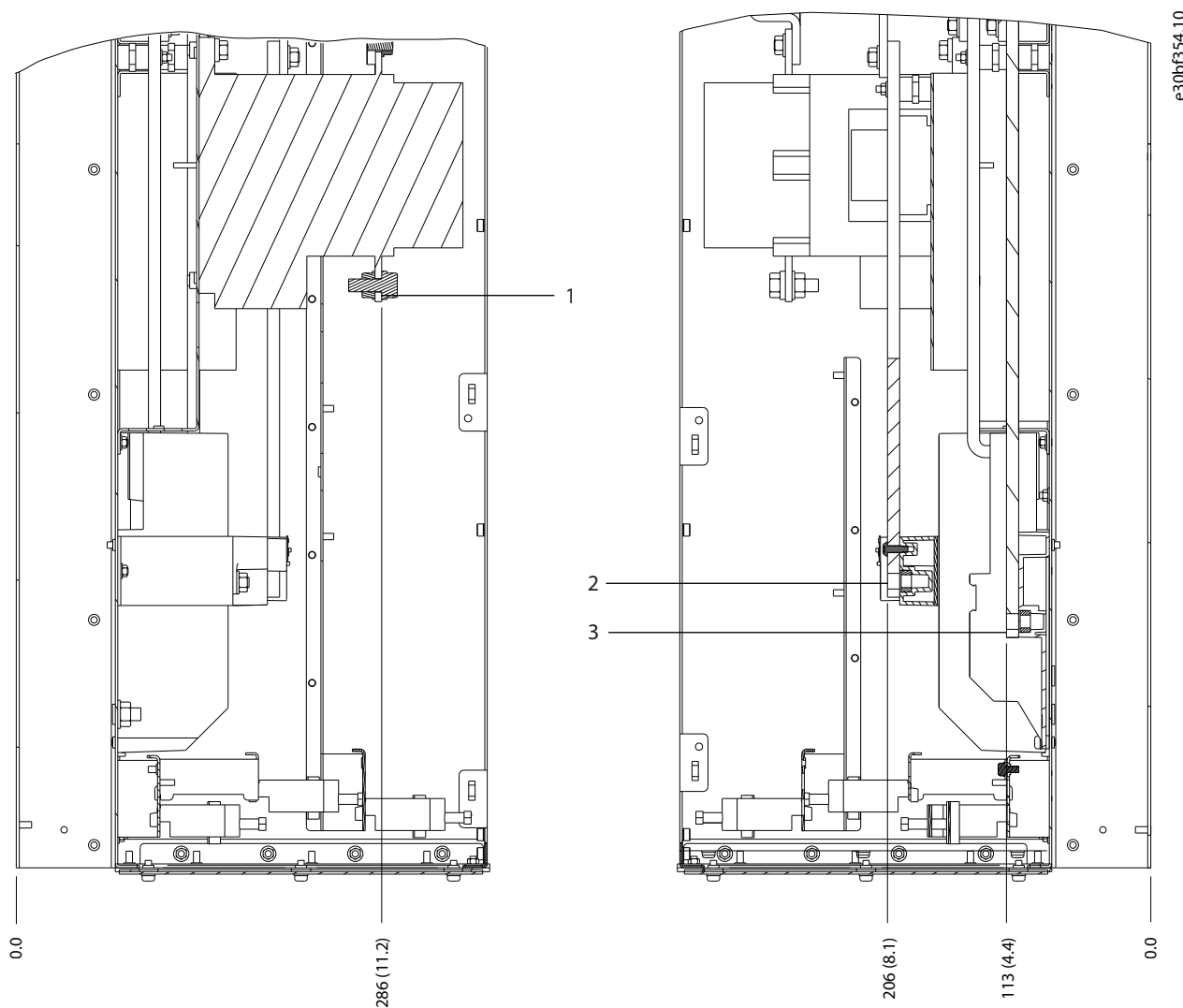
5



1	Netforsyningsklemmer	4	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	5	Motorklemmer
3	TB6 klemblok til kontaktor	-	-

Illustration 5.19 Mål på klemmer med kontaktoroption, D6h (set forfra)

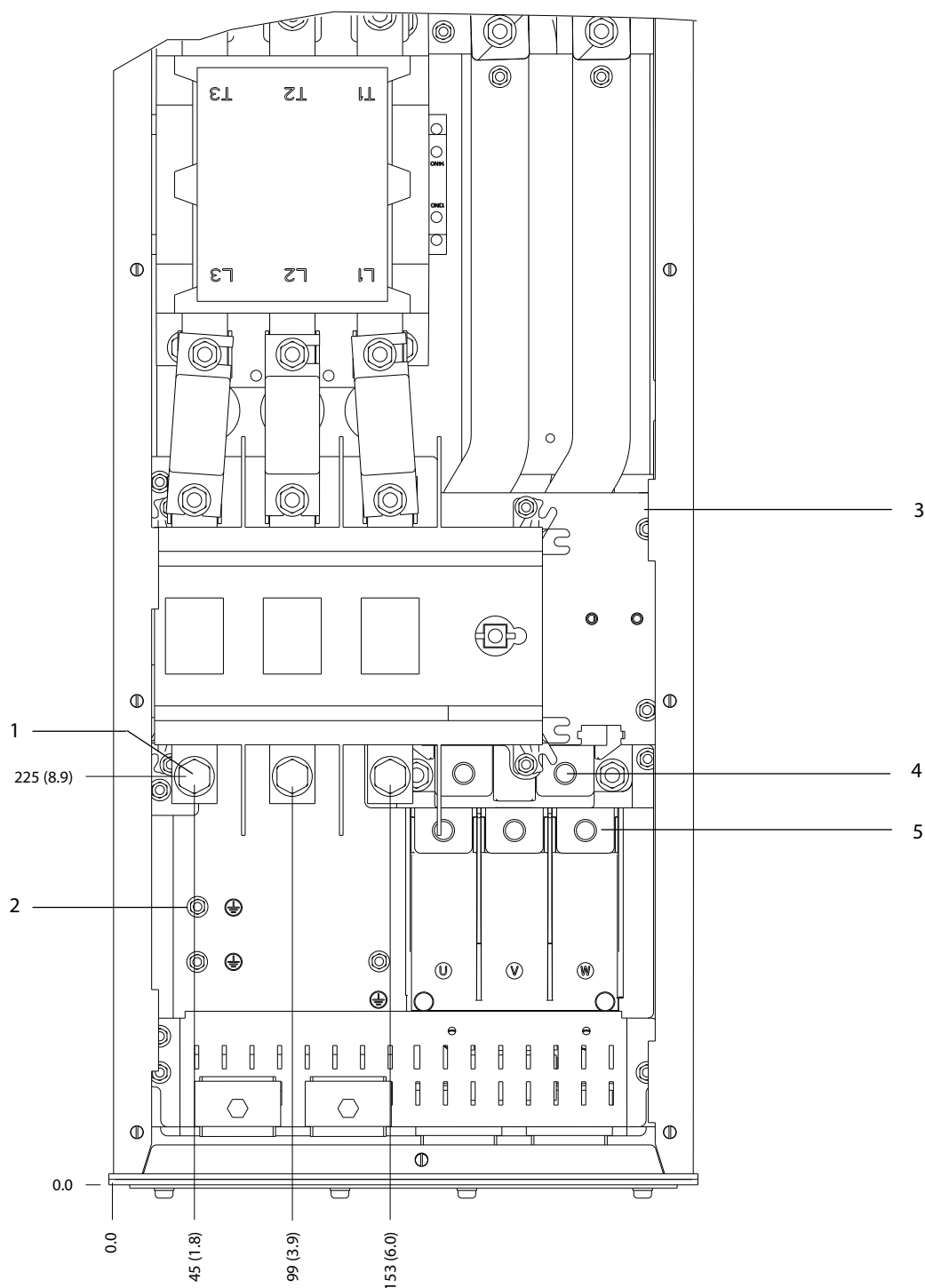
5



e30bf354.10

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

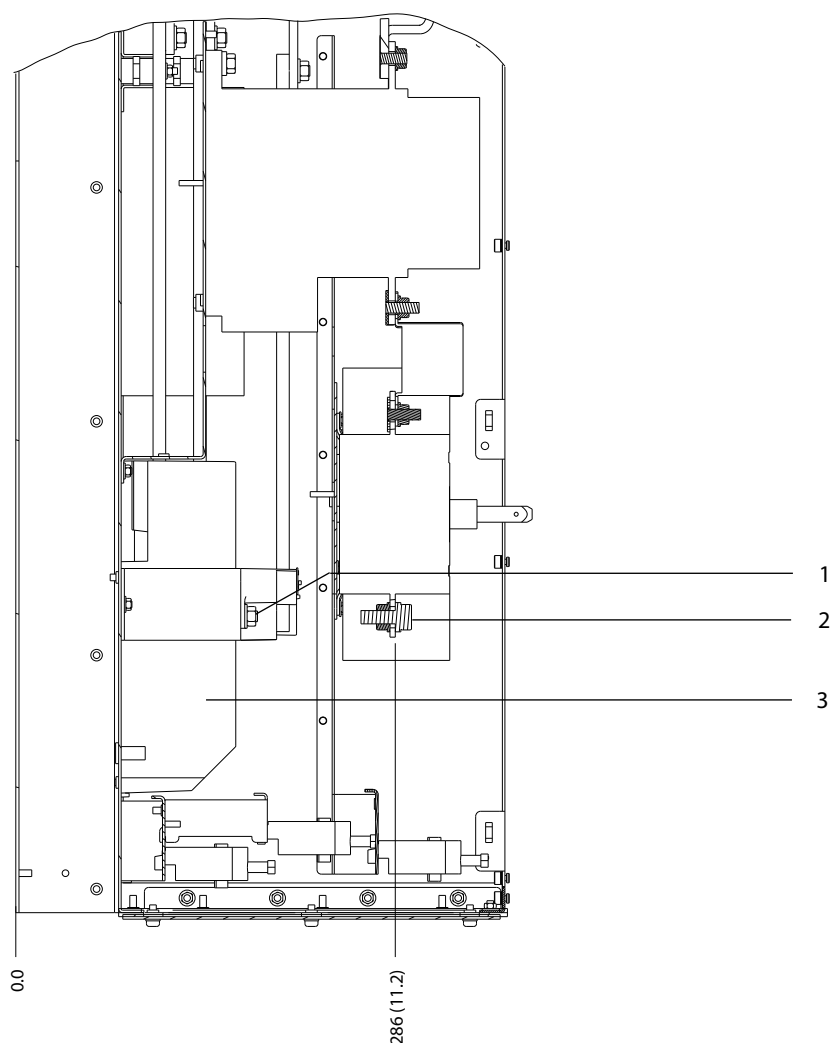
Illustration 5.20 Mål på klemmer med kontaktoroption, D6h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	4	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	5	Motorklemmer
3	TB6 klemblok til kontaktor	-	-

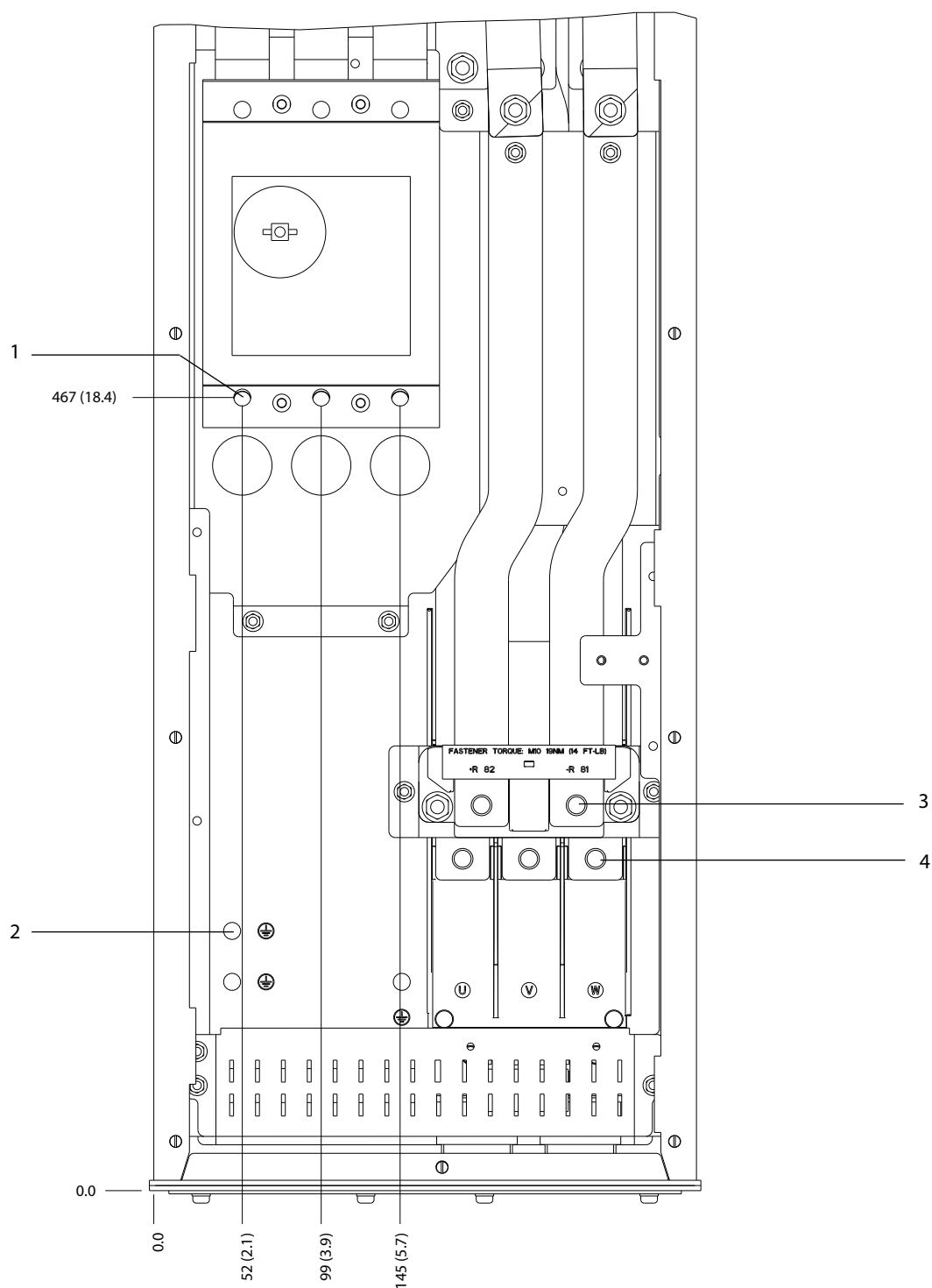
Illustration 5.21 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D6h (set forfra)

5



1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

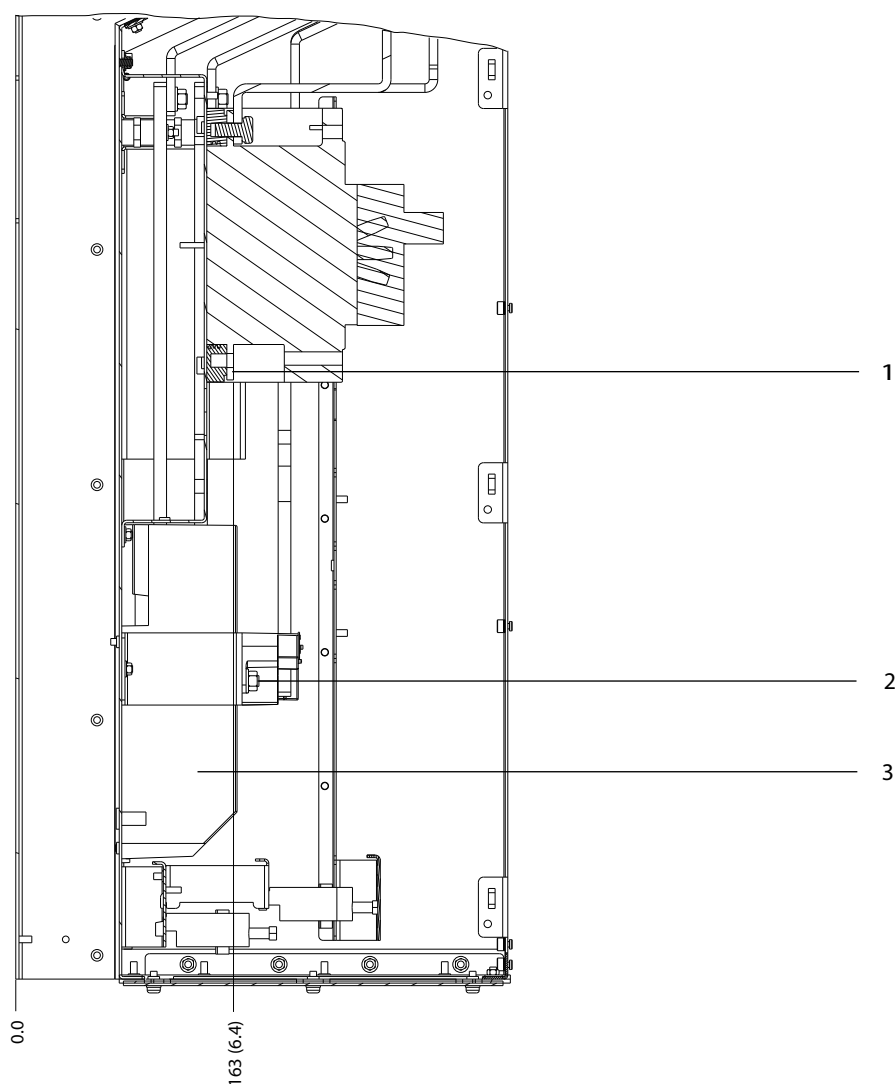
Illustration 5.22 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D6h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	3	Bremseklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.23 Mål på klemmer med afbryderoption, D6h (set forfra)

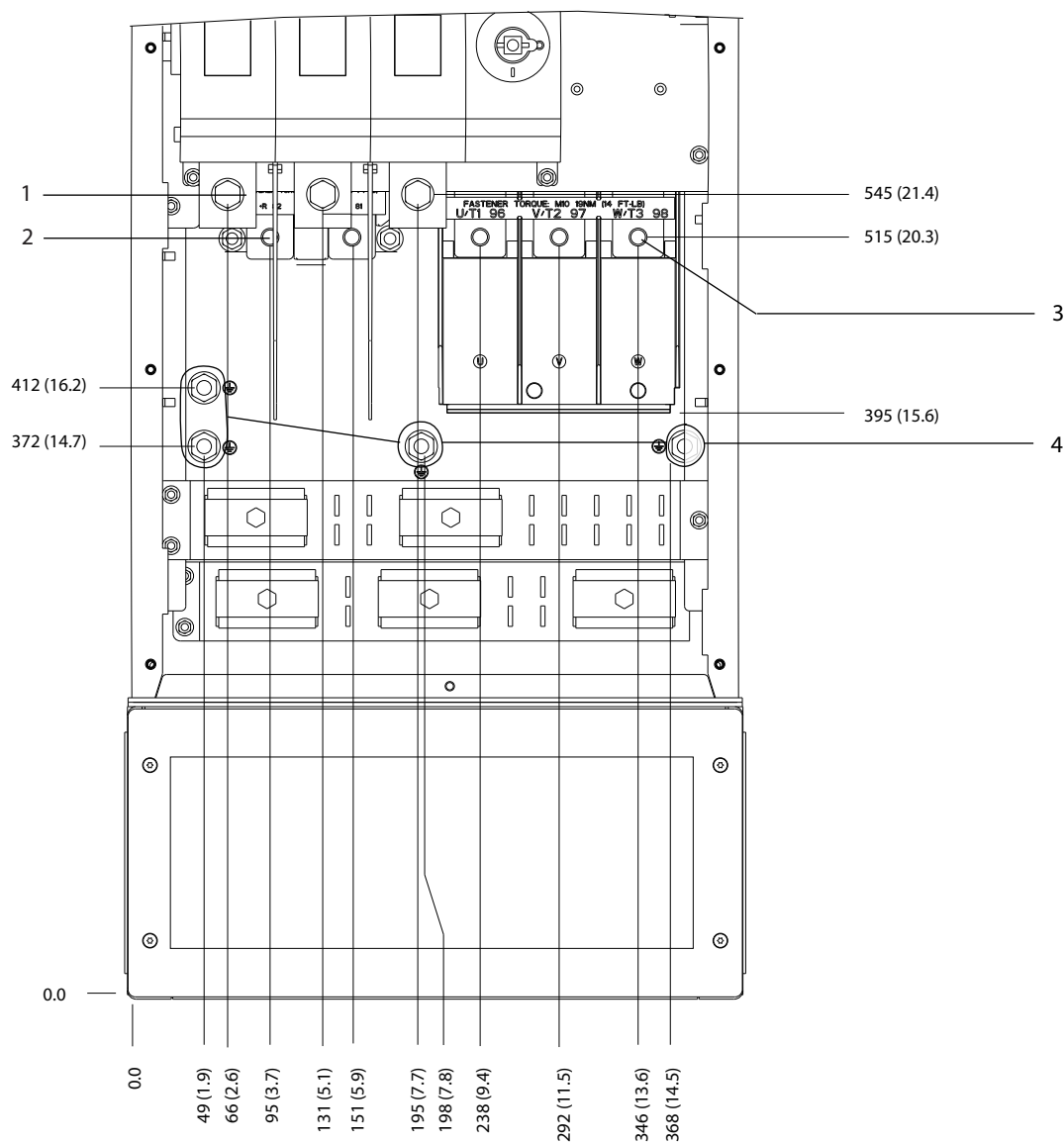
5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.24 Mål på klemmer med afbryderoption, D6h (set fra siden)

5.8.7 Mål på klemmer, D7h



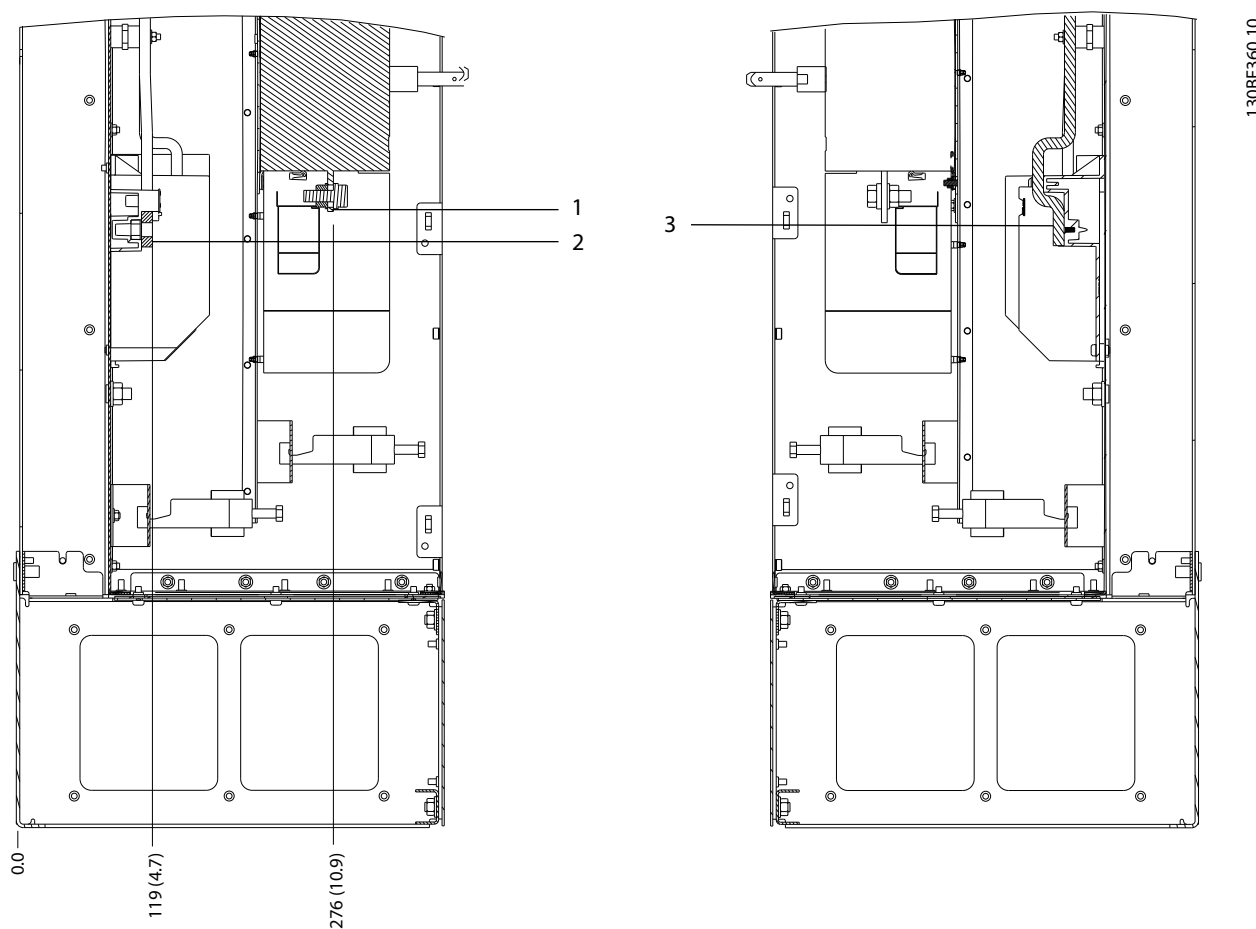
130BF359,10

5

1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	4	Jordklemmer

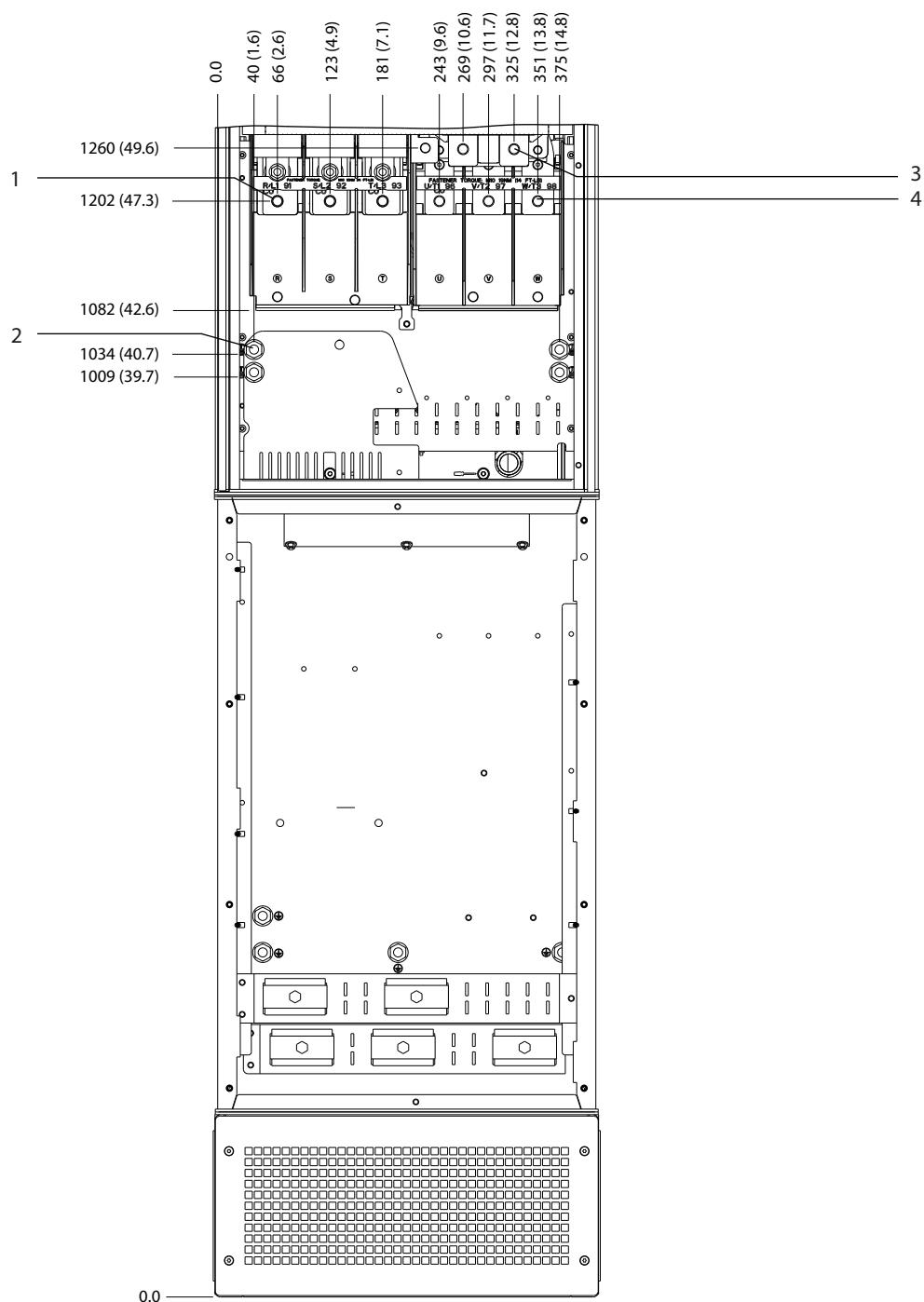
Illustration 5.25 Mål på klemmer med afbryderoption, D7h (set forfra)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

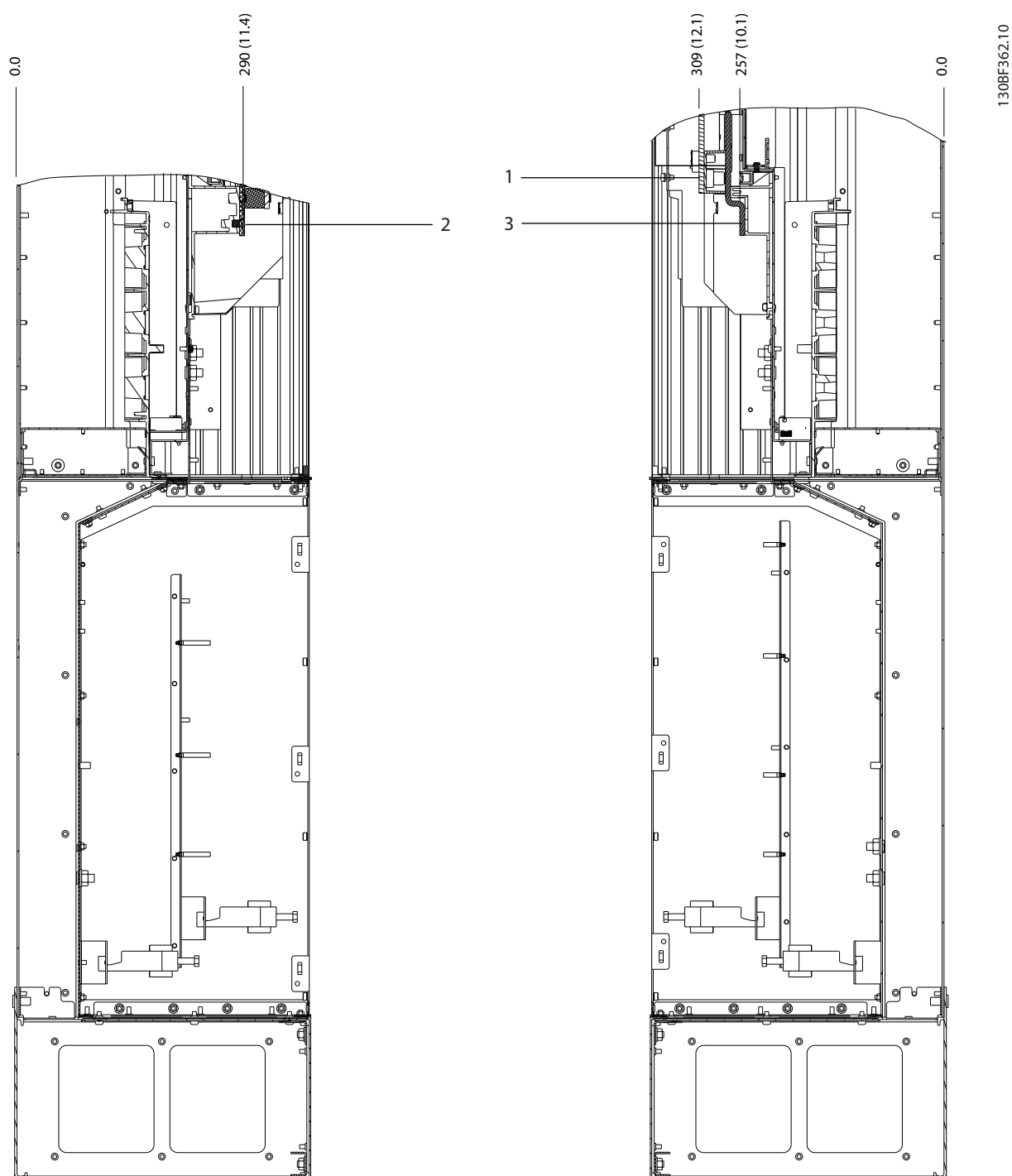
Illustration 5.26 Mål på klemmer med afbryderoption, D7h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	3	Bremsklemmer
2	Jordklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.27 Mål på klemmer med bremseoption, D7h (set forfra)

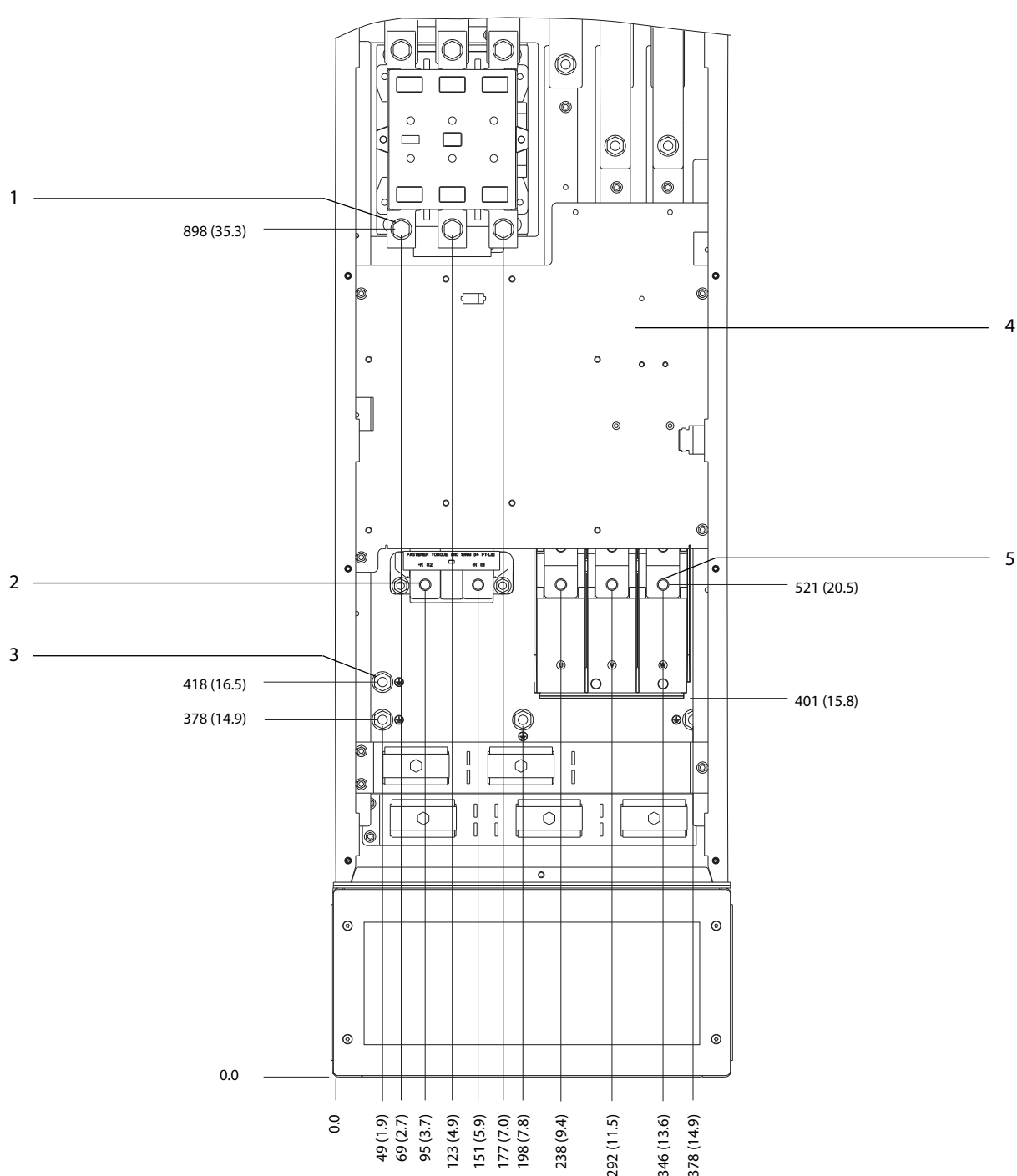
5



1	Bremseklemmer	3	Motorklemmer
2	Netforsyningsklemmer	-	-

Illustration 5.28 Mål på klemmer med bremseoption, D7h (set fra siden)

5.8.8 Mål på klemmer, D8h



1	Netforsyningsklemmer	4	TB6 klemblok til kontaktor
2	Bremseklemmer	5	Motorklemmer
3	Jordklemmer	-	-

Illustration 5.29 Mål på klemmer med kontaktoroption, D8h (set forfra)

5

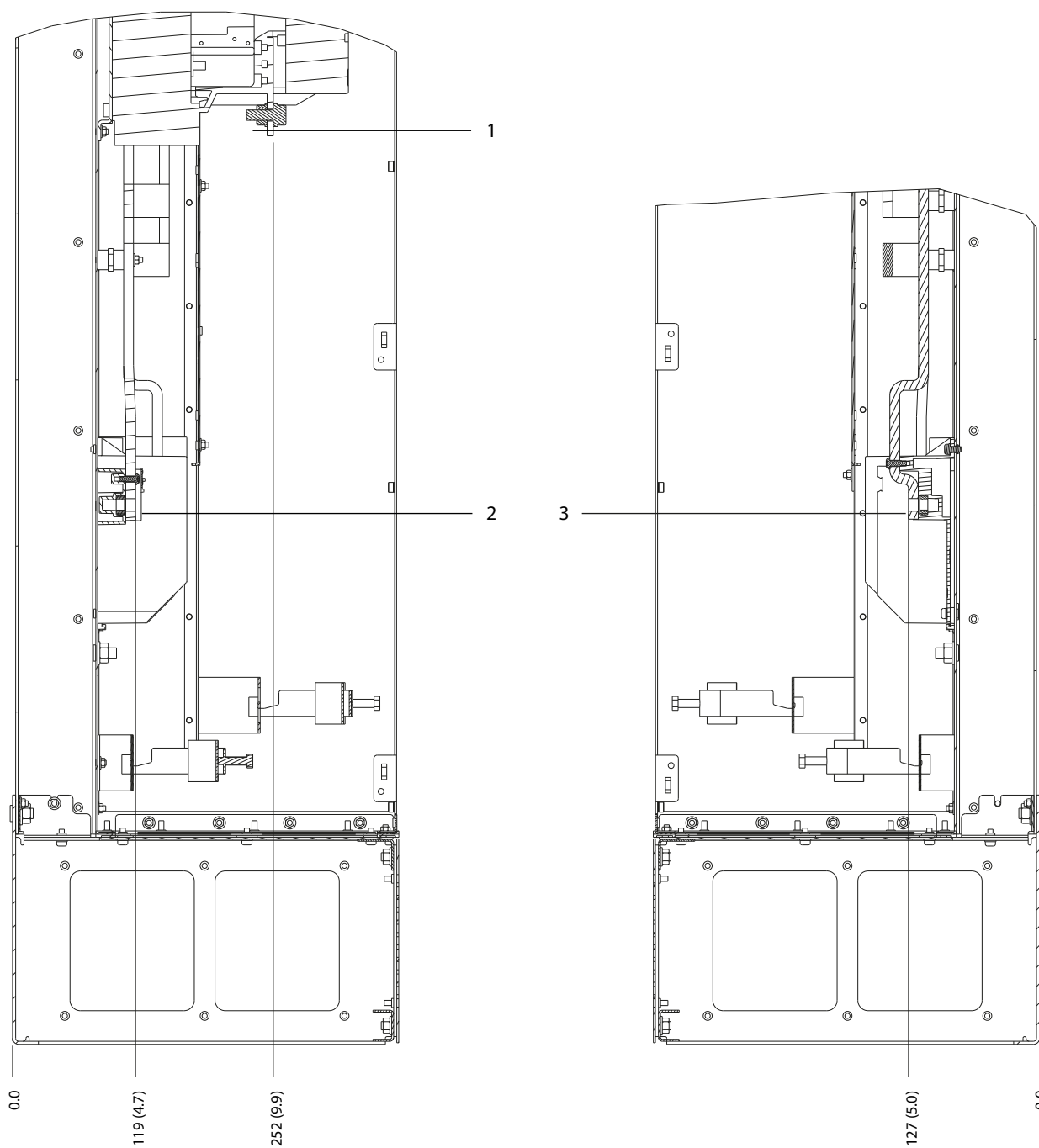
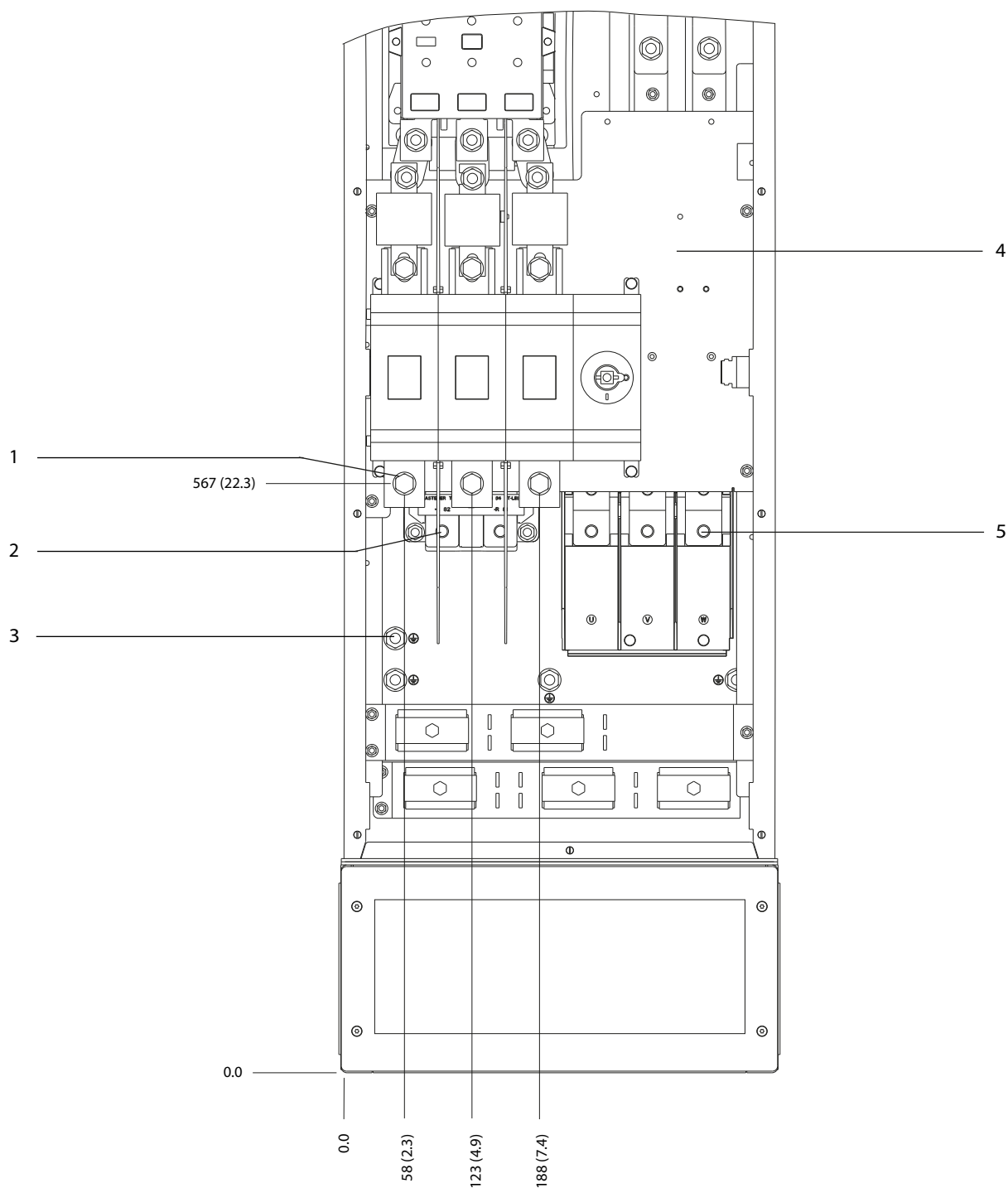


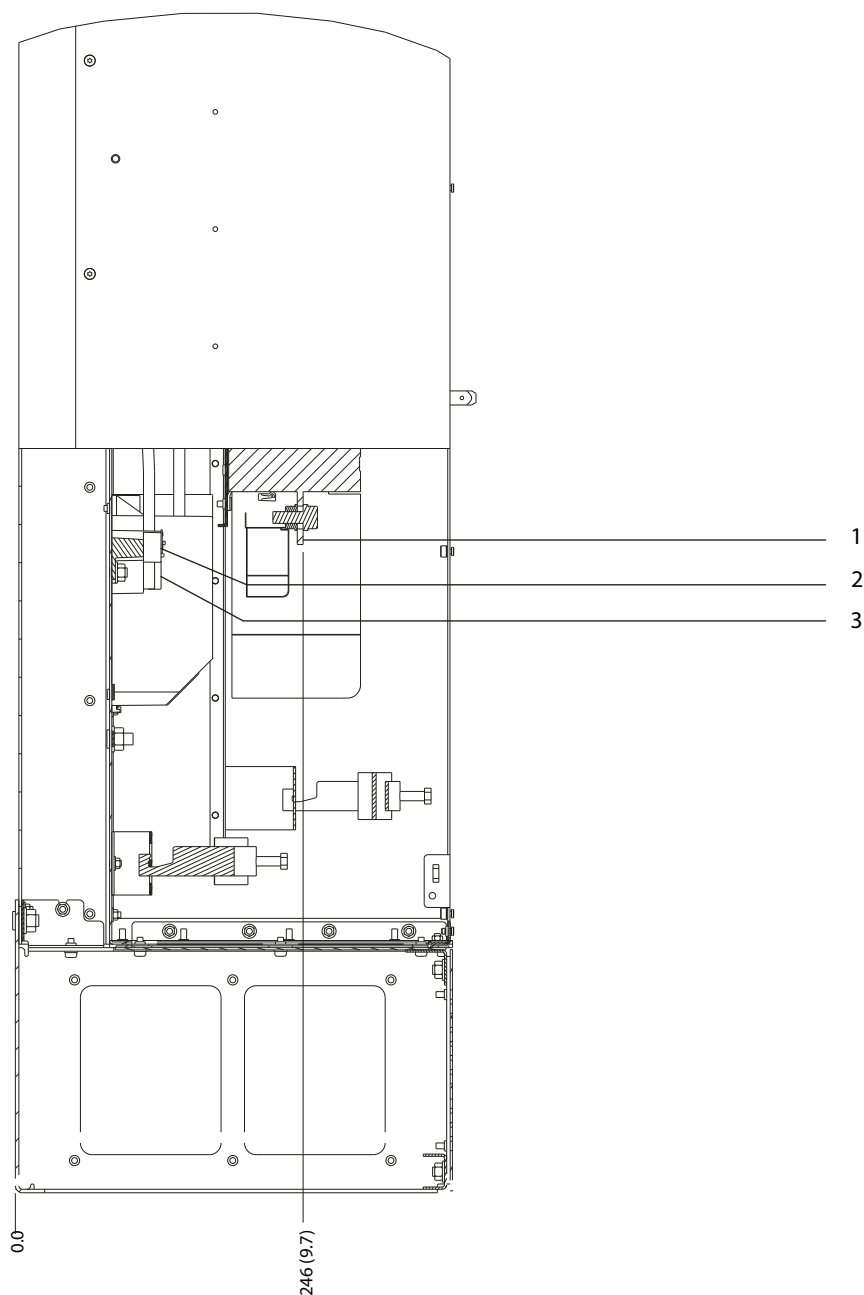
Illustration 5.30 Mål på klemmer med kontaktoroption, D8h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	4	TB6 klemblok til kontaktor
2	Bremseklemmer	5	Motorklemmer
3	Jordklemmer	-	-

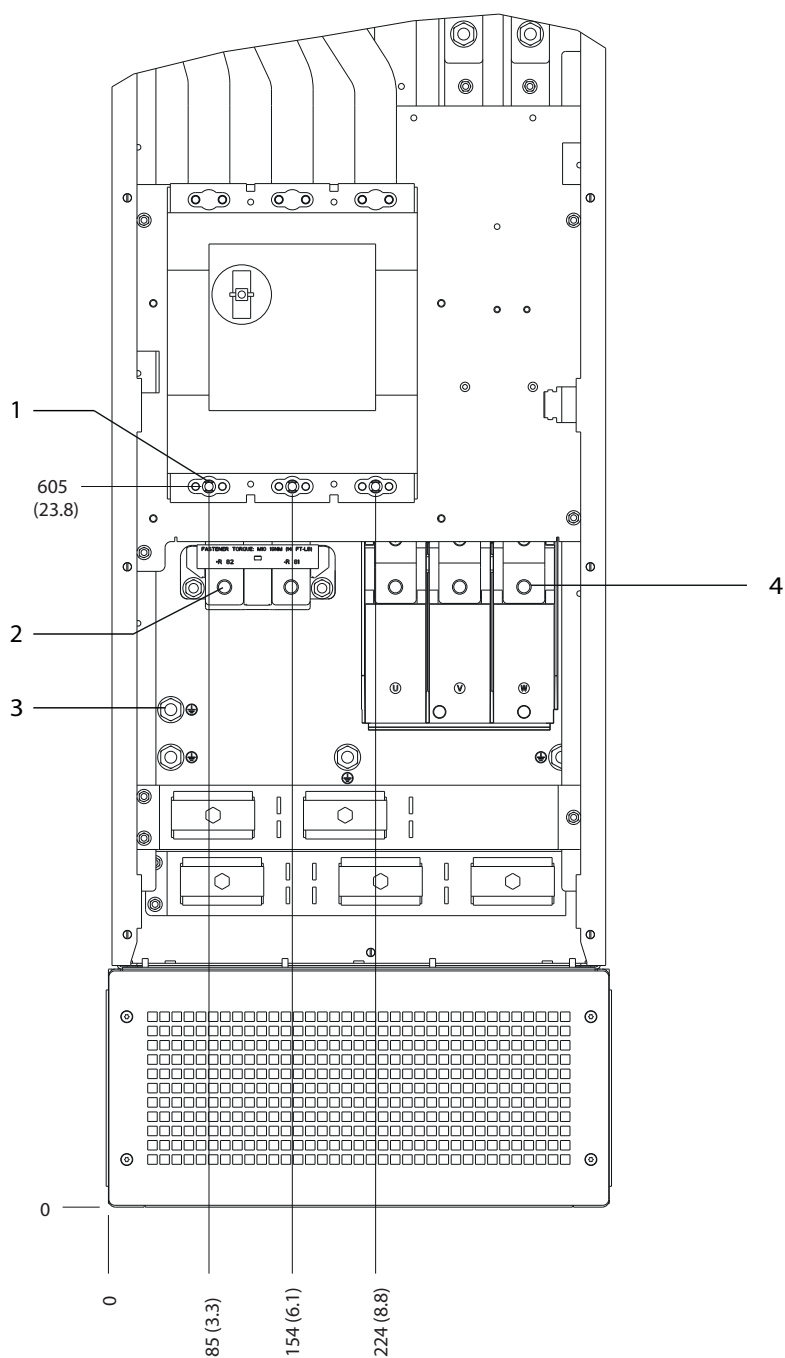
Illustration 5.31 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D8h (set forfra)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

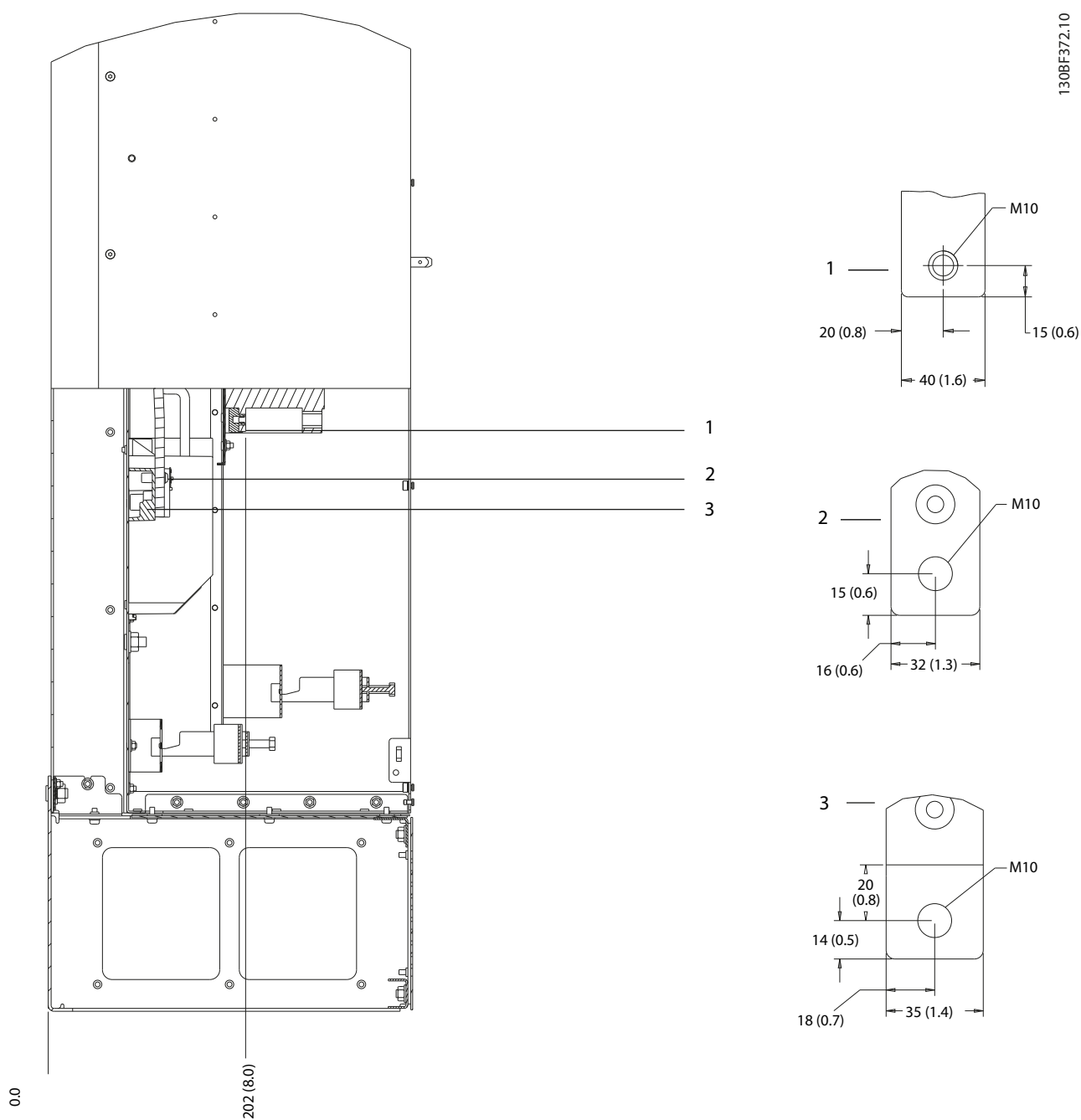
Illustration 5.32 Mål på klemmer med kontaktor- og afbryderoptioner, D8h (set fra siden)



1	Netforsyningsklemmer	3	Jordklemmer
2	Bremseklemmer	4	Motorklemmer

Illustration 5.33 Mål på klemmer med afbryderoption, D8h (set forfra)

5



1	Netforsyningsklemmer	3	Motorklemmer
2	Bremseklemmer	-	-

Illustration 5.34 Mål på klemmer med afbryderoption, D8h (set fra siden)

5.9 Styreledninger

Alle klemmer til styreledninger findes under LCP'et inden i frekvensomformeren. Åbn enten døren (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h), eller fjern frontpanelet (D3h/D4h) for at få adgang til styreklemmerne.

5.9.1 Styrekabelføring

- Isolér styreledningerne fra højeffektkomponenter i frekvensomformeren.
- Fastgør alle styreledninger, når kabelføring er udført.
- Tilslut skærme for at sikre optimal elektrisk immunitet.
- Når frekvensomformeren er tilkoblet en termistor, skal styreledningerne til termistoren skærmes og forstærkes/isoleres dobbelt. Det anbefales at anvende en 24 V DC-forsyningsspænding.

Fieldbus-forbindelse

Der etableres forbindelser til de relevante optioner på styrekortet. Der findes flere oplysninger i den relevante Fieldbus-vejledning. Kablet skal være fastgjort og løbe langs med andre styreledninger inden i apparatet.

5.9.2 Styreklemmetyper

Illustration 5.35 viser de flytbare stik på frekvensomformeren. Klemmefunktioner og fabriksindstillinger opsummeres i Tabel 5.1 – Tabel 5.3.

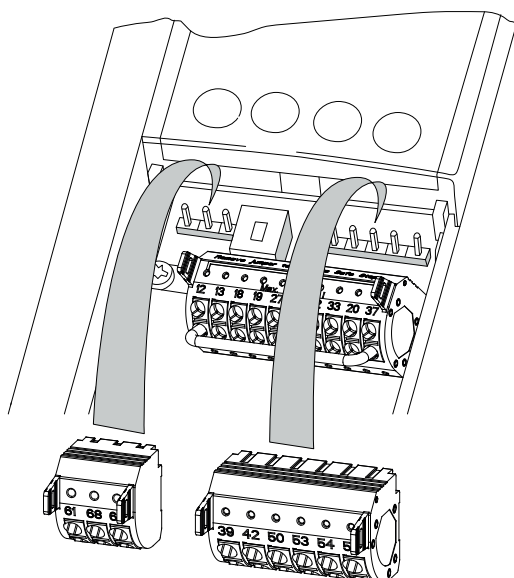
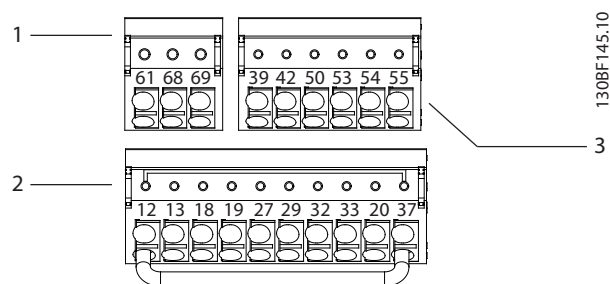


Illustration 5.35 Styreklemmeplaceringer



1	Klemmer til serial kommunikation
2	Digitale ind-/udgangsklemmer
3	Analoge ind-/udgangsklemmer

Illustration 5.36 Klemmenumre placeret på stikkene

Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
61	–	–	Integreret RC-filter til kabelskærm. KUN til tilslutning af skærmen for at afhjælpe EMC-problemer.
68 (+)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	–	RS485-grænseflade. En kontakt (BUS TER.) medfølger på styrekortet til buster-mineringsmodstand. Se Illustration 5.40.
69 (-)	Parameter-gruppe 8-3* FC-portindstillinger	–	

Tabel 5.1 Beskrivelser af klemmer til serial kommunikation

Digitale ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriksindstilling	Beskrivelse
12, 13	–	+24 V DC	24 V DC-forsyningsspænding til digitale indgange og eksterne transducere. Den maksimale udgangsstrøm er 200 mA for alle belastninger med 24 V.

Digitale ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
18	Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang	[8] Start	Digitale indgange.
19	Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering	
32	Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang	[0] Ingen funktion	
33	Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang	[0] Ingen funktion	
27	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[2] Friløb inverteret	Til digital indgang eller udgang. Indgang er fabriksindstilling.
29	Parameter 5-13 Klemme 29, digital indgang	[14] Jog	
20	–	–	Fælles for digitale indgange og 0 V potentiale for en forsyning på 24 V.
37	–	STO	Når den valgfrie funktion STO ikke bruges, er det nødvendigt med en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 37. Denne opsætning gør det muligt for frekvensomformerer at køre med standard- programmeringsværdi er.

Tabel 5.2 Beskrivelser af digitale ind-/udgangsklemmer

Analoge ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
39	–	–	Fælles for analog udgang.
42	Parameter 6-50 Klemme 42, udgang	[0] Ingen funktion	Programmerbar analog udgang. 0–20 mA eller 4–20 mA ved et maksimum på 500 Ω.
50	–	+10 V DC	Analog forsynings- spænding på 10 V DC til potentiometer eller termistor. 15 mA maksimum.

Analoge ind-/udgangsklemmer			
Klemme	Parameter	Fabriks-indstilling	Beskrivelse
53	Parameter- gruppe 6-1* Analog indgang 1	Reference	Analog indgang. Til spænding eller strøm. Kontakterne A53 og A54 vælger mA eller V.
54	Parameter- gruppe 6-2* Analog indgang 2	Feedback	
55	–	–	Fælles for analog indgang.

Tabel 5.3 Beskrivelser af analoge ind-/udgangsklemmer

5.9.3 Ledningsføring til styreklemmer

Styreklemmerne er placeret tæt på LCP'et. Stikkene til styreklemmerne kan tages ud af frekvensomformerer for at gøre ledningsføringen lettere som vist i *Illustration 5.35*. Enten faste eller bløde ledninger kan tilsluttes styreklemmerne. Benyt følgende fremgangsmåder for at tilslutte eller frakoble styreledninger.

BEMÆRK!

Minimér forstyrrelser ved at holde styreledninger så korte som muligt og adskilt fra højspændingskabler.

Tilslutning af ledning til styreklemmer

1. Fjern 10 mm (0,4 tommer) af det ydre plastiklag fra ledningens ende.
2. Sæt styreledningen ind i klemmen.
 - Ved fast ledning skal den afisolerede ledning skubbes ind i kontakten. Se *Illustration 5.37*.
 - Ved blød ledning åbnes kontakten ved at indsætte en lille skruetrækker i porten mellem klemmehullerne, og skruetrækkeren skubbes indad. Se *Illustration 5.38*. Dernæst sættes den afisolerede ledning ind i kontakten, og skruetrækkeren fjernes.
3. Træk forsigtigt i ledningen for at sikre, at kontakten sidder godt fast. Løse styreledninger kan være en kilde til fejl på udstyret eller reduceret ydeevne.

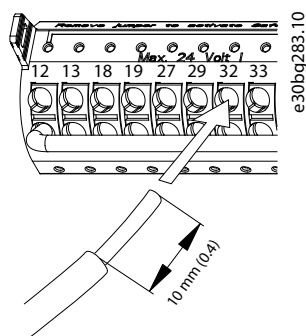


Illustration 5.37 Tilslutning af faste styreledninger

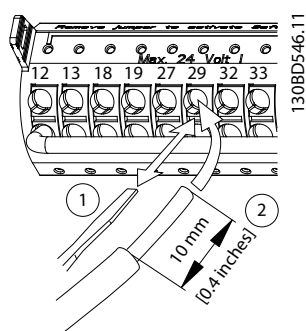


Illustration 5.38 Tilslutning af bløde styreledninger

Frakobling af ledninger fra styreklemmerne

1. For at åbne kontakten indsættes en lille skruetrækker i porten mellem klemmehullerne, og skruetrækkeren skubbes indad.
2. Træk forsigtigt i ledningen for at frigøre den fra styreklemmekontakten.

Se *kapitel 10.5 Kabelspecifikationer* for styreklemmernes ledningsstørrelser og *kapitel 8 Eksempler på applikationsopsætninger* for typiske styreledningstilslutninger.

5.9.4 Aktivisering af motordrift (klemme 27)

Det er nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 (eller 13) og klemme 27, så frekvensomformeren kan køre med standardprogrammeringsværdier.

- Klemme 27 til digital indgang er udformet til at modtage en 24 V DC ekstern sikring-kommando.
- Når der ikke anvendes et interlockapparat, skal der tilsluttes en forbindelsesledning mellem styreklemme 12 (anbefalet) eller 13 til klemme 27. Denne ledning giver et internt 24 V-signal på klemme 27.
- Når statuslinjen i bunden af LCP'et viser *AUTO FJERNBET. FRILØB*, er apparatet klar til at køre men mangler et indgangssignal på klemme 27.

- Når fabriksinstalleret ekstraudstyr tilsluttes klemme 27, må de pågældende ledninger ikke fjernes.

BEMÆRK!

Frekvensomformeren kan ikke køre uden et signal på klemme 27, medmindre klemme 27 omprogrammeres i *parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang*.

5.9.5 Konfigurering af RS485 seriel kommunikation

RS485 er en busgrænseflade med to ledninger, som er kompatibel med multidrop-netværkstopologi, og som har følgende funktioner:

- Der kan anvendes enten Danfoss FC eller Modbus RTU-kommunikationsprotokol, som findes inden i frekvensomformeren.
- Funktionerne kan fjernprogrammeres med protokolsoftwaren og RS485-tilslutningen eller i *parametergruppe 8-** Komm. og optioner*.
- Valg af en specifik kommunikationsprotokol ændrer forskellige standardparameterindstillinger, så de svarer til den pågældende protokols specifikationer, så flere protokolspecifikke parametre bliver tilgængelige.
- Optionskort til frekvensomformeren kan give ekstra kommunikationsprotokoller. Se dokumentationen til optionskortet for installations- og betjeningsinstruktioner.
- En kontakt (BUS TER.) medfølger på styrekortet til bustermineringsmodstand. Se *Illustration 5.40*.

Udfør følgende trin i forbindelse med grundlæggende opsætning af seriel kommunikation:

1. Slut kablerne til seriel kommunikation via RS485 til klemmerne (+)68 og (-)69.
 - 1a Brug et skærmet kabel til seriel kommunikation (anbefales).
 - 1b Se *kapitel 5.4 Tilslutning til jord* for korrekt jording.
2. Vælg følgende parameterindstillinger:
 - 2a Protokoltype i *parameter 8-30 Protocol*.
 - 2b Frekvensomformeradresse i *parameter 8-31 Address*.
 - 2c Baud-hastighed i *parameter 8-32 Baud Rate*.

Illustration 5.39 Forbindelsesdiagram for serie kommunikation

BEMÆRK!

Afbryd strømmen til frekvensomformeren, før kontaktpositionerne ændres.

1. Fjern LCP'et. Se *Illustration 5.40*.
2. Fjern eventuelt ekstraudstyr, der spærrer for kontakterne.
3. Indstil kontakterne A53 og A54 for at vælge signaltypen (U = spænding, I = strøm).

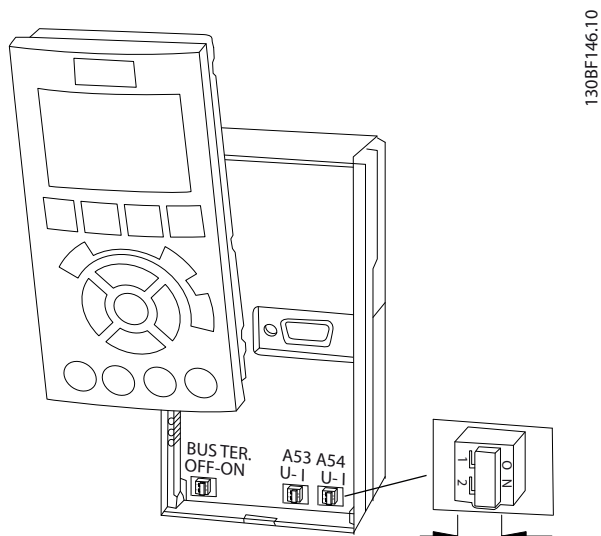


Illustration 5.40 Placering af kontakter til klemme 53 og 54

6 Kontrolliste inden start

Før installationen af apparatet færdiggøres, skal hele installationen kontrolleres som vist i *Tabel 6.1*. Markér de enkelte punkter efter godkendt inspektion.

Undersøg	Beskrivelse	☑
Motor	- Kontrollér motorens kontinuitet ved at måle ohm-værdierne på U–V (96–97), V–W (97–98) og W–U (98–96). - Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens og motorens spænding.	
Kontakter	Sørg for, at alle kontakt- og afbryderindstillinger står i de korrekte positioner.	
Ekstraudstyr	- Se efter ekstraudstyr, kontakter, afbrydere eller indgangssikringer/afbrydere, der evt. er placeret på netforsyningssiden af frekvensomformerens eller udgangssiden til motoren. Kontrollér, at de er klar til drift ved fuld hastighed. - Kontrollér funktionen og installationen af de følere, der bruges til feedback til frekvensomformerens. - Fjern eventuelle fasekompenseringskondensatorer på motoren. - Justér eventuelle fasekompenseringskondensatorer på netforsyningssiden, og kontrollér, at de er dæmpede.	
Kabelføring	Kontrollér, at motorkabler, bremsekabler (hvis de findes) og styreledninger er adskilt, skærmede eller føres i tre separate metalrør for at opnå isolering mod højfrekvente forstyrrelser.	
Styreledninger	- Kontrollér, om der er ødelagte eller beskadigede ledninger og løse forbindelser. - Kontrollér, at styreledningerne er isoleret fra højspændingskablerne, så de er immune over for støj. - Kontrollér signalernes spændingskilde efter behov. - Anvend skærmet eller snoet kabel, og sørg for, at skærmen er korrekt termineret.	
Indgangs- og udgangsstrømledninger	- Kontrollér, om der er løse forbindelser. - Kontrollér, at motor- og netforsyningskabler føres i separate rør eller som separate skærmede kabler.	
Jording	- Kontrollér, at jordtilslutningerne er stramme og fri for oxidering. - Jording til rør, eller montering af bagtavlen på en metaloverflade, er ikke tilstrækkelig jording.	
Sikringer og afbrydere	- Kontrollér, at de rette sikringer og afbrydere anvendes. - Kontrollér, at alle sikringer er korrekt isat og fungerer, og at alle afbrydere (hvis disse anvendes) er i åben position.	
Afstand for køling	- Kontrollér, om der er noget, der blokerer for luftgennemstrømningen. - Mål afstanden foroven og forneden på frekvensomformerens for at bekræfte, at der er tilstrækkelig luft til køling. Se <i>kapitel 4.5 Krav til installation og køling</i>.	
Omgivelsesforhold	Kontrollér, at kravene til omgivelsesforholdene er opfyldt. Se <i>kapitel 10.4 Omgivelsesforhold</i>.	
Frekvensomformerens indvendig	- Kontrollér, at apparatet indvendigt er frit for snavs, metalspåner, fugt og korrosion. - Kontrollér, at alt installationsværktøj er blevet fjernet fra apparatets indre. - Sørg for, at apparatet er monteret på en umalet metaloverflade ved D3h- og D4h-kapslinger.	
Vibrationer	- Kontrollér, at apparatet er solidt monteret, eller at der anvendes vibrationsdæmpere, hvis det er nødvendigt. - Vær opmærksom på usædvanlige rystelser.	

Tabel 6.1 Kontrolliste inden start

7 Idriftsættelse

7.1 Tilslutning af strøm

⚠ ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformeren er tilsluttet netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling, er der risiko for, at motoren kan starte, hvilket kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan starte ved aktivering af en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-software eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Tryk på [Off] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Afbryd netforsyningen til frekvensomformeren, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at undgå utilsigtet motorstart.
- Kontrollér, at frekvensomformeren, motoren og det drevne udstyr er driftsklart.

BEMÆRK!

MANGLENDE SIGNAL

Hvis status i bunden af LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB, eller *alarm 60, Ekstern spærring*, angiver dette, at apparatet er klar til at køre, men mangler et indgangssignal på for eksempel klemme 27. Se *kapitel 5.9.4 Aktivering af motordrift (klemme 27)*.

Slut strøm til frekvensomformeren ved at følge disse trin:

1. Bekræft, at indgangsspændingen er balanceret inden for 3 %. Hvis den ikke er, skal ubalancen på indgangsspændingen korrigeres, før der fortsættes. Gentag denne procedure efter korrektion af spænding.
2. Kontrollér, at tilslutning af eventuelt ekstraudstyr svarer til installationskravene.
3. Kontrollér, at alle operatørenheder er i slukket position.
4. Luk alle døre på frekvensomformeren, og fastgør alle afdækninger sikkert.
5. Slut strøm til apparatet, men start ikke frekvensomformeren. På apparater med en afbryderkontakt skal denne drejes til positionen ON for at tilføre strøm til frekvensomformeren.

7.2 Programmering af frekvensomformeren

7.2.1 Parameteroversigt

Parametre indeholder forskellige indstillinger, der anvendes til at konfigurere og betjene frekvensomformeren og motoren. Disse parameterindstillinger programmeres ind i betjeningspanelet (LCP) ved hjælp af de forskellige LCP-menuer. Se den produktrelevante *Programming Guide* for at få flere oplysninger om parametre.

Parameterindstillinger er tildelt en standardværdi fra fabrikken, men de kan konfigureres til den bestemte applikation. Hver enkelt parameter har et navn og et nummer, som forbliver uændrede uanset programming mode.

I hovedmenutilstand er parametrene gruppeopdelt. Parameternummerets første ciffer (fra venstre) angiver parametergruppenummeret. Parametergruppen er derefter opdelt i undergrupper, hvor det er relevant. For eksempel:

0-** Betjening/display	Parametergruppe
0-0* Basisindstillinger	Parameterundergruppe
Parameter 0-01 Sprog	Parameter
Parameter 0-02 Motorhastighedsenhed	Parameter
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	Parameter

Tabel 7.1 Eksempel på parametergruppens hierarki

7.2.2 Parameternavigation

Benyt følgende LCP-taster til at navigere gennem parametrene:

- Tryk på [▲] [▼] for at rulle op eller ned.
- Tryk på [◀] [▶] for at rykke en plads til venstre eller højre i et decimaltal, når der redigeres i en decimalparameterværdi.
- Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
- Tryk på [Cancel] for at annullere ændringen og gå ud af redigeringstilstand.
- Tryk på [Back] to gange for at få vist status-skærbilledet.
- Tryk på [Main Menu] en gang for at gå tilbage til hovedmenuen.

7.2.3 Indtastning af systeminformation

BEMÆRK!

SOFTWAREDOWNLOAD

Idriftsættelse via en pc kræver installation af MCT 10-opsætningssoftware. Softwaren er tilgængelig via download (grundlæggende version) eller via bestilling (avanceret version, varenummer 130B1000). For at få flere oplysninger og for at hente tilgængelige materialer se www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Følgende trin benyttes til at indtaste grundlæggende systeminformation i frekvensomformerens. De anbefalede parameterindstillinger er beregnede til opstarts- og testformål. Applikationsindstillingerne varierer.

BEMÆRK!

Selvom disse trin antager, at der anvendes en asynkron motor, kan der også anvendes en permanent magnetmotor. Se den produktspecifikke *Programming Guide* for yderligere oplysninger om specifikke motortyper.

1. Tryk på [Main Menu] på LCP'et.
2. Vælg 0-** *Betjening/display*, og tryk på [OK].
3. Vælg 0-0* *Basisindstillinger*, og tryk på [OK].
4. Vælg parameter 0-03 *Regionale indstillinger*, og tryk på [OK].
5. Vælg [0] *International* eller [1] *Nordamerika* afhængigt af, hvad der passer, og tryk på [OK]. (Denne handling ændrer fabriksindstillingerne for nogle grundlæggende parametre).
6. Tryk på [Quick Menu] på LCP'et, og vælg derefter 02 *Hurtig opsætning*.
7. Ændr følgende parameterindstillinger, der er angivet i Tabel 7.2, hvis det er nødvendigt. Motordata findes på motorens typeskilt.

Parameter	Fabriksindstilling
Parameter 0-01 <i>Sprog</i>	Engelsk
Parameter 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i>	4,00 kW
Parameter 1-22 <i>Motorspænding</i>	400 V
Parameter 1-23 <i>Motorfrekvens</i>	50 Hz
Parameter 1-24 <i>Motorstrøm</i>	9,00 A
Parameter 1-25 <i>Nominel motorhastighed</i>	1.420 O/MIN
Parameter 5-12 <i>Klemme 27, digital indgang</i>	Friløb inverteret
Parameter 3-02 <i>Minimumreference</i>	0,000 O/MIN
Parameter 3-03 <i>Maksimumreference</i>	1.500,000 O/MIN
Parameter 3-41 <i>Rampe 1, rampe-op-tid</i>	3,00 sek
Parameter 3-42 <i>Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	3,00 sek
Parameter 3-13 <i>Referencedet</i>	Kædet til Hand/Auto
Parameter 1-29 <i>Automatisk motortilpasning (AMA)</i>	Off

Tabel 7.2 Indstillinger for hurtig opsætning

BEMÆRK!

MANGLENDE INDGANGSSIGNAL

Når LCP'et viser AUTO FJERNBET. FRILØB eller *alarm 60, Ekstern spærring*, er apparatet klar til at køre, men mangler et indgangssignal. Se *kapitel 5.9.4 Aktivering af motordrift (klemme 27)* for flere oplysninger.

7.2.4 Konfigurering af automatisk energioptimering

Automatisk energioptimering (AEO) er en procedure, der minimerer spænding til motoren, hvorved energiforbrug, varme, og støj reduceres.

1. Tryk på [Main Menu].
2. Vælg 1-** *Last og motor*, og tryk på [OK].
3. Vælg 1-0* *Gen. indstillinger*, og tryk på [OK].
4. Vælg parameter 1-03 *Momentkarakteristikker*, og tryk på [OK].
5. Vælg enten [2] *Auto-energioptim. CT* eller [3] *Auto-energioptim. VT*, og tryk på [OK].

7.2.5 Konfigurering af automatisk motortilpasning

Automatisk motortilpasning er en procedure, der optimerer kompatibiliteten mellem frekvensomformerens og motoren.

Frekvensomformerens bygger en matematisk model af motoren for at kunne regulere motorstrømmen. Proceduren tester også den elektriske strøms indgangsfasebalance. Proceduren sammenligner motorkarakteristikken med de data, der er indtastet i *parametrene 1-20 til 1-25*.

BEMÆRK!

Se *kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer. Nogle motorer er ikke i stand til at køre en komplet version af testen. Hvis det er tilfældet, eller hvis et udgangsfiler er tilkoblet motoren, vælges [2] *Red. mot.tilpas. til.*

Kør denne procedure på en kold motor for at opnå de bedste resultater.

1. Tryk på [Main Menu].
2. Vælg 1-** *Last og motor*, og tryk på [OK].
3. Vælg 1-2** *Motordata*, og tryk på [OK].
4. Vælg *parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)*, og tryk på [OK].
5. Vælg [1] *Kompl.motortilp.til.*, og tryk på [OK].
6. Tryk på [Hand On] og derefter på [OK].
Denne test køres automatisk og angiver, når den er fuldført.

7.3 Test inden systemstart

⚠ ADVARSEL

MOTORSTART

Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskaade eller skade på udstyret. Før start:

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet monteret udstyr er klar til start.

7.3.1 Motorens omdrejningsretning

BEMÆRK!

Hvis motoren kører i den forkerte retning, kan det beskadige udstyret. Kontrollér motorens omdrejningsretning ved en kortvarig kørsel af motoren før start af frekvensomformereren. Motoren kører kortvarigt ved enten 5 Hz eller den minimumfrekvens, der er indstillet i *parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]*.

1. Tryk på [Hand On].
2. Flyt den venstre markør til venstre for decimalpunktet ved at benytte venstrepilastasten, og indtast en 0/MIN, der roterer motoren langsomt.
3. Tryk på [OK].
4. Hvis motorens omdrejningsretning er forkert, indstilles *parameter 1-06 Højredrejende* til [1] *Inverteret*.

7.3.2 Encoderens omdrejningsretning

Udfør følgende trin, hvis der anvendes encoderfeedback:

1. Vælg [0] *Åben sløjfe* i *parameter 1-00 Konfigurationsstilstand*.
2. Vælg [1] *24 V-encoder* i *parameter 7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde*.
3. Tryk på [Hand On].
4. Tryk på [►] for positiv hastighedsreference (*parameter 1-06 Højredrejende* ved [0] *Normal*).
5. Kontrollér i *parameter 16-57 Feedback [RPM]*, at feedback er positiv.

Se optionsmanualen for yderligere oplysninger om encoderoptionen.

BEMÆRK!

NEGATIV FEEDBACK

Hvis feedback er negativ, er encodertilslutningen forkert. Anvend enten *parameter 5-71 Klemme 32/33, koderetning* eller *parameter 17-60 Feedbackretning* til at invertere retningen, eller byt om på encoderkablerne. *Parameter 17-60 Feedbackretning* er kun tilgængelig med VLT® Encoder Input MCB 102-option.

7.4 Systemstart

⚠ ADVARSEL

MOTORSTART

Hvis motoren, systemet og andet monteret udstyr ikke er klar til start, kan det resultere i personskaade eller skade på udstyret. Før start:

- Sørg for, at udstyret kan køre sikkert under alle forhold.
- Sørg for, at motoren, systemet og andet monteret udstyr er klar til start.

Proceduren i dette afsnit kræver, at brugeren er færdig med ledningsføring og programmering af applikationen. Følgende procedure anbefales, efter at applikationsopsætning er fuldført.

1. Tryk på [Auto On].
2. Anvend en ekstern driftskommando. Eksempler på eksterne driftskommandoer er en kontakt, tast eller programmerbar logic controller (PLC).
3. Justér hastighedsreferencen igennem hele hastighedsområdet.
4. Sørg for, at systemet fungerer som beregnet ved at kontrollere motorens lyd- og vibrationsniveau.

5. Fjern den eksterne driftskommando.

Se *kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer*, hvis der opstår advarsler eller alarmer.

7.5 Parameterindstilling

BEMÆRK!

REGIONALE INDSTILLINGER

Nogle parametre har andre standardindstillinger til international eller Nordamerika. Se *kapitel 11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger* for at få en liste over de forskellige standardværdier.

Etablering af den korrekte programmering til applikationer kræver indstilling af flere parameterfunktioner. Detaljer om parametrene findes i *Programming Guiden*.

Parameterindstillinger gemmes internt i frekvensomformerer, hvilket giver følgende fordele:

- Parameterindstillinger kan uploades til LCP-hukommelsen og gemmes som backup.
- Flere apparater kan programmeres hurtigt ved at tilslutte LCP'et til apparatet og downloade de gemte parameterindstillinger.
- Indstillinger, der er gemt i LCP'et, ændres ikke, når fabriksindstillingerne gendannes.
- Ændringer i fabriksindstillingerne såvel som al programmering i parametre gemmes og er tilgængelige for visning i kvikmenuen. Se *kapitel 3.8 LCP-menuer*.

7.5.1 Upload og download af parameterindstillinger

Frekvensomformerer kører ved at benytte parametre, der er gemt på styrekortet, og som er placeret inden i frekvensomformerer. Upload- og download-funktionerne flytter parametrene mellem styrekortet og LCP'et.

1. Tryk på [Off].
2. Gå til *parameter 0-50 LCP-kopi*, og tryk på [OK].
3. Vælg én af følgende:
 - 3a Vælg [1] *Alle til LCP* for at uploade data fra styrekortet til LCP'et.
 - 3b Vælg [2] *Alle fra LCP* for at downloade data fra LCP'et til styrekortet.
4. Tryk på [OK]. En statusindikator viser upload- eller downloadprocessen.
5. Tryk på [Hand On] eller [Auto On].

7.5.2 Gendannelse af fabriksindstillinger

BEMÆRK!

TAB AF DATA

Tab af programmerings-, motor-, lokaliserings- og overvågningsdata forekommer, når fabriksindstillinger gendannes. Der kan oprettes backup ved at uploade data til LCP'et inden initialisering. Se *kapitel 7.5.1 Upload og download af parameterindstillinger*.

Gendan fabriksindstillingerne ved at initialisere apparatet. Initialisering udføres ved hjælp af *parameter 14-22 Driftstilstand* eller manuelt.

Parameter 14-22 Driftstilstand nulstiller ikke følgende indstillinger:

- Kørte timer.
- Optioner til serial kommunikation.
- Indstillinger for personlig menu.
- Fejllog, alarmlog og andre overvågningsfunktioner.

Anbefalet initialisering

1. Tryk på [Main Menu] to gange for at få adgang til parametrene.
2. Gå til *parameter 14-22 Driftstilstand*, og tryk på [OK].
3. Rul til *Initialisering*, og tryk på [OK].
4. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
5. Slut strøm til apparatet. Fabriksparameterindstillingerne gendannes under opstart. Opstart tager lidt længere tid end normalt.
6. Efter *alarm 80, Apparat initialiseret til standardværdien* vises, trykkes der på [Reset].

Manuel initialisering

Manuel initialisering nulstiller alle fabriksindstillinger undtagen følgende:

- *Parameter 15-00 Driftstimer*.
- *Parameter 15-03 Antal indkoblinger*.
- *Parameter 15-04 Antal overtemperaturer*.
- *Parameter 15-05 Antal overspændinger*.

For at udføre manuel initialisering:

1. Afbryd strømmen til apparatet, og vent på, at lyset i displayet går ud.
2. Tryk på [Status], [Main Menu] og [OK] samtidig, og hold dem inde, mens der tændes for strømmen til apparatet (ca. 5 sekunder, eller til der høres et klik, og ventilatoren starter). Opstart tager lidt længere tid end normalt.

8 Eksempler på applikationsopsætninger

Eksemplerne i dette afsnit udgør en hurtig reference til almindelige applikationer.

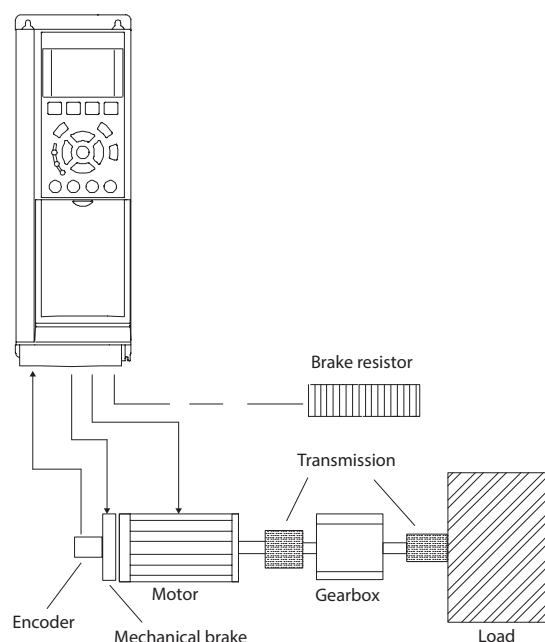
- Parameterindstillinger er de regionale standardværdier, medmindre andet er angivet (valgt i *parameter 0-03 Regional Settings*).
- Parametre, der er tilknyttet klemmerne og deres indstillinger, er vist ved siden af tegningerne.
- Kontaktindstillinger for de analoge klemmer A53 eller A54 er vist, hvor det er nødvendigt.
- Til STO kan det være nødvendigt at anvende en forbindelsesledning mellem klemme 12 og klemme 37, når der anvendes standardprogrammeringsværdier.

8.1 Programmering af frekvensomformersystem med lukket sløjfe

Et frekvensomformersystem med lukket sløjfe består normalt af følgende:

- Motor
- Frekvensomformer
- Encoder som feedbacksystem
- Mekanisk bremse
- Bremsemodstand til dynamisk bremsning
- Transmission
- Gearkasse
- Belastning

Applikationer, der kræver mekanisk bremsestyring, har typisk brug for en bremsemodstand.



130BT865.10

Illustration 8.1 Grundlæggende opsætning for FC 302-hastighedsstyring med lukket sløjfe

8

8.2 Ledningskonfigurationer for automatisk motortilpasning (AMA)

		Parametre	
FC		Funktion	Indstilling
+24 V	12	Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[2]* Friløb inverteret
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	* = Standardværdi	
D IN	37		
		Bemærkninger/kommentarer:	
		Indstil <i>parametergruppe 1-2*</i> <i>Motordata</i> i overensstemmelse med motorens typeskilt.	

Tabel 8.1 Ledningskonfiguration for AMA med klemme 27 tilsluttet

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	[1] Aktivér komplet AMA
Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang	[0] Ingen funktion
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Indstil parametergruppe 1-2* Motordata i overensstemmelse med motorens typeskilt.	

FC

130BB930.10

+24 V 12
+24 V 13
D IN 18
D IN 19
COM 20
D IN 27
D IN 29
D IN 32
D IN 33
D IN 37

+10 V 50
A IN 53
A IN 54
COM 55
A OUT 42
COM 39

U - I
A53

Tabel 8.2 Ledningskonfiguration for AMA uden Klemme 27 tilsluttet

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 O/MIN
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 O/MIN
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

FC

e30bb927.11

+10 V 50
A IN 53
A IN 54
COM 55
A OUT 42
COM 39

U - I
A53

Tabel 8.4 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference (Strøm)

8.3 Ledningskonfigurationer for analog hastighedsreference

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 O/MIN
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1.500 O/MIN
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

FC

e30bb926.11

+10 V 50
A IN 53
A IN 54
COM 55
A OUT 42
COM 39

U - I
A53

Tabel 8.3 Ledningskonfiguration for analog hastighedsreference (Spænding)

8.4 Ledningskonfigurationer for start/stop

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Ingen funktion
Parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning	[1] Safe Torque Off-alarm
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.	

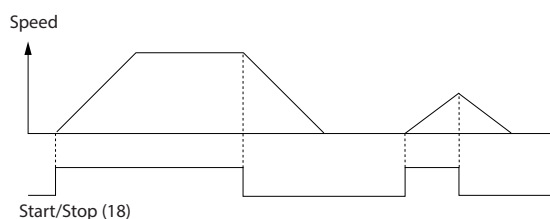
FC

130BB802.10

+24 V 12
+24 V 13
D IN 18
D IN 19
COM 20
D IN 27
D IN 29
D IN 32
D IN 33
D IN 37

+10 50
A IN 53
A IN 54
COM 55
A OUT 42
COM 39

Tabel 8.5 Ledningskonfiguration for start/stop-kommando med Safe Torque Off

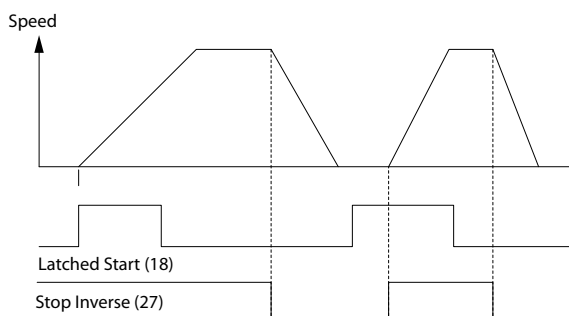


130BB805.12

Illustration 8.2 Start/Stop med Safe Torque Off

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Pulsstart
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Inverteret stop
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Hvis parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input er indstillet til [0] Ingen funktion, er der ikke brug for en forbindelsesledning til klemme 27.	

Tabel 8.6 Ledningskonfiguration for pulsstart/stop



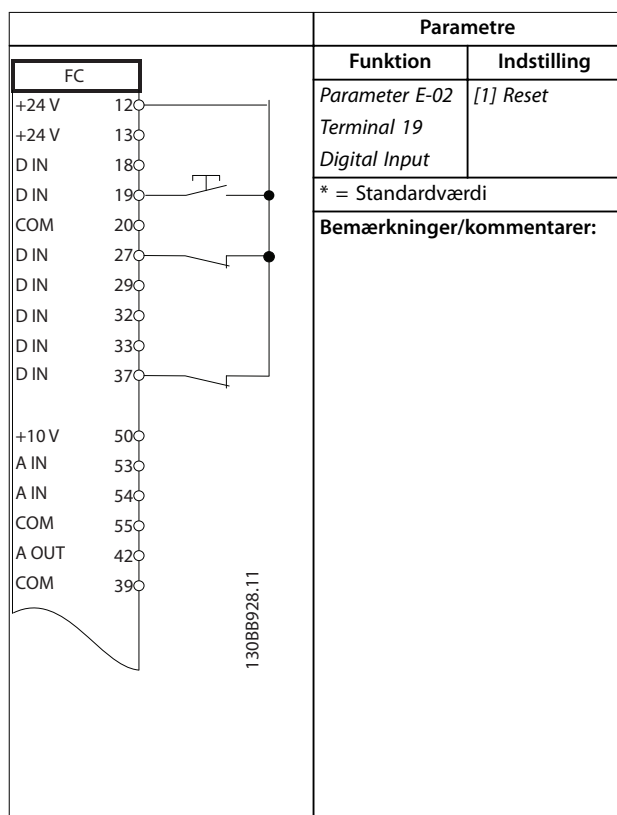
130BB806.10

Illustration 8.3 Pulsstart/inverteret stop

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start
Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[10] Reversering*
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Ingen funktion
Parameter 5-14 Klemme 32, digital indgang	[16] Preset-ref. bit 0
Parameter 5-15 Klemme 33, digital indgang	[17] Preset-ref. bit 1
Parameter 3-10 Preset-reference	
Preset-ref. 0	25%
Preset-ref. 1	50%
Preset-ref. 2	75%
Preset-ref. 3	100%
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

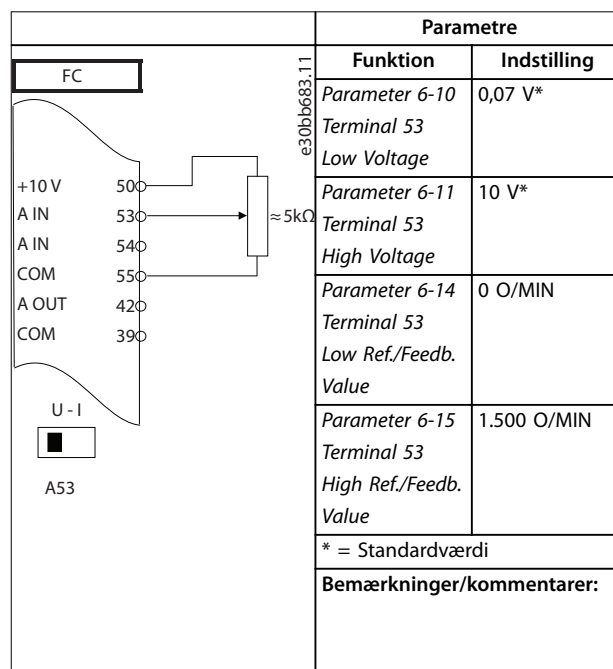
Tabel 8.7 Ledningskonfiguration for start/stop med reversering og fire forudindstillede hastigheder

8.5 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling



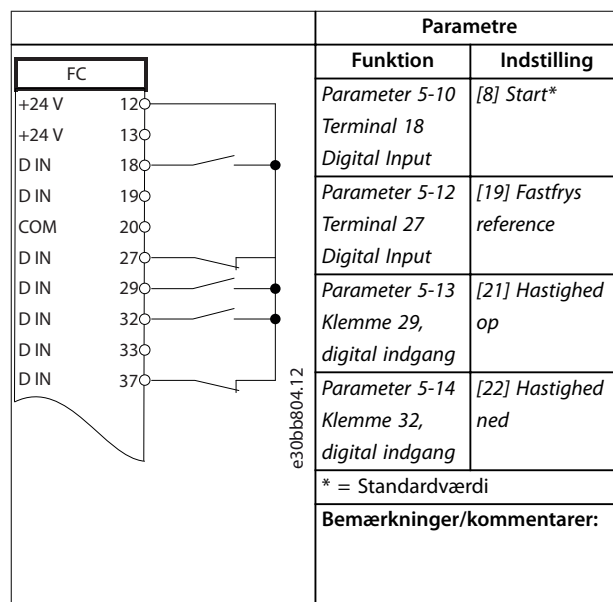
Tabel 8.8 Ledningskonfiguration for ekstern alarmnulstilling

8.6 Ledningskonfiguration for hastighedsreference ved hjælp af et manuelt potentiometer



Tabel 8.9 Ledningskonfiguration for hastighedsreference (ved hjælp af et manuelt potentiometer)

8.7 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned



Tabel 8.10 Ledningskonfiguration for hastighed op/hastighed ned

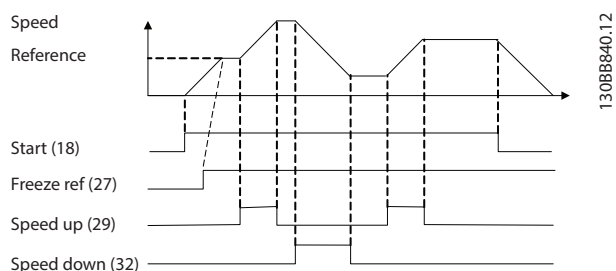


Illustration 8.4 Hastighed op/hastighed ned

8.8 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 8-30 Protocol	FC*
Parameter 8-31 Address	1*
Parameter 8-32 Baud Rate	9600*
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Vælg protokol, adresse og baud-hastighed i parametrene.	

FC +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370 +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390 R1 010 020 030 R2 040 050 060 610 680 690 RS-485	1308B685.10
---	-------------

Tabel 8.11 Ledningskonfiguration for RS485-netværksforbindelse

8.9 Ledningskonfiguration for motortermistor

BEMÆRK!

Termistorer skal anvende forstærket eller dobbelt isolering for at overholde PELV-isoleringskravene.

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor-trip
Parameter 1-93 Thermistor Source	[1] analog indgang 53
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer: Indstil parameter 1-90 Motor Thermal Protection til [1] Termistoradvarsel, hvis der kun ønskes en advarsel.	

VLT +24 V 120 +24 V 130 D IN 180 D IN 190 COM 200 D IN 270 D IN 290 D IN 320 D IN 330 D IN 370 +10 V 500 A IN 530 A IN 540 COM 550 A OUT 420 COM 390 U-I A53	1308B686.12
---	-------------

Tabel 8.12 Ledningskonfiguration for en motortermistor

8.10 Ledningskonfiguration for relæopsætning med Smart Logic Control

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 4-30 Motorfeedback-tabfunktion	[1] Advarsel
Parameter 4-31 Motorfeedback-hastighedsfejl	100 O/MIN
Parameter 4-32 Timeout for motorfeed-backtab	5 sek
Parameter 7-00 Hastighed, PID-feedbackkilde	[2] MCB 102
Parameter 17-11 Oplosning (PPR)	1024*
Parameter 13-00 SL Controller Mode	[1] On
Parameter 13-01 Starthændelse	[19] Advarsel
Parameter 13-02 Stophændelse	[44] Resetast
Parameter 13-10 Sammenligner, operand	[21] Advarsels-nummer
Parameter 13-11 Sammenligner, operator	[1] ≈ (lig med)*
Parameter 13-12 Comparator Value	90
Parameter 13-51 SL styreenh.-hændelse	[22] Sammenligner 0
Parameter 13-52 SL styreenh.-handling	[32] Indst. dig. udg. A lav
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	[80] SL digital udgang A
* = Standardværdi	

Bemærkninger/kommentarer:

Hvis grænsen i feedbackovervågningen overskrides, udstedes advarsel 90, Feedbackoverv. SLC'en overvåger advarsel 90, Feedbackoverv., og hvis advarslen bliver sand, udløses relæ 1. Det kan være nødvendigt med service af eksternt udstyr. Hvis feedbackfejlen falder til under grænsen inden for 5 sek, fortsætter frekvensomformereren, og advarslen forsvinder. Nulstil relæ 1 ved at trykke på [Reset] på LCP'et.

Tabel 8.13 Ledningskonfiguration for en relæopsætning med Smart Logic Control

8.11 Ledningskonfiguration for mekanisk bremsestyring

Parametre	
Funktion	Indstilling
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	[32] Mek. br. styr.
Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parameter 5-11 Klemme 19, digital indgang	[11] Start reverseret
Parameter 1-71 Startforsink.	0,2
Parameter 1-72 Startfunktion	[5] VVC+/Flux med uret
Parameter 1-76 Startstrøm	Im,n
Parameter 2-20 Bremsefrigørelsesstrøm	Applikationsafhængigt
Parameter 2-21 Halvdelen af motorens nominelle slip	Halvdelen af motorens nominelle slip
* = Standardværdi	
Bemærkninger/kommentarer:	

Tabel 8.14 Ledningskonfiguration for mekanisk bremsestyring

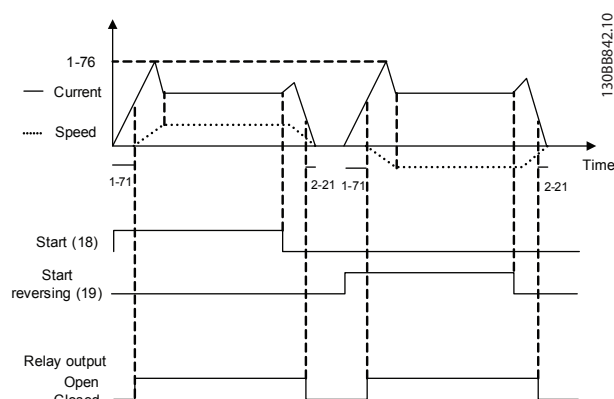


Illustration 8.5 Mekanisk bremsestyring

8.12 Ledningskonfiguration for encoder

Encoderretningen, som identificeres ved at kigge på akselenden, bestemmes af den rækkefølge, som frekvensomformeren modtager pulserne i. Se *Illustration 8.6*.

- Retning med uret betyder, at kanal A er 90 elektriske grader før kanal B.
- Retning mod uret betyder, at kanal B er 90 elektriske grader før kanal A.

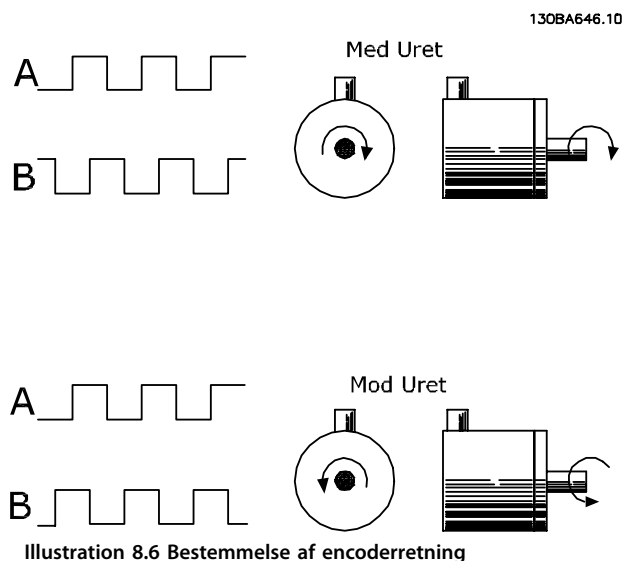


Illustration 8.6 Bestemmelse af encoderretning

BEMÆRK!

Maksimal kabellængde 5 m (16 fod).

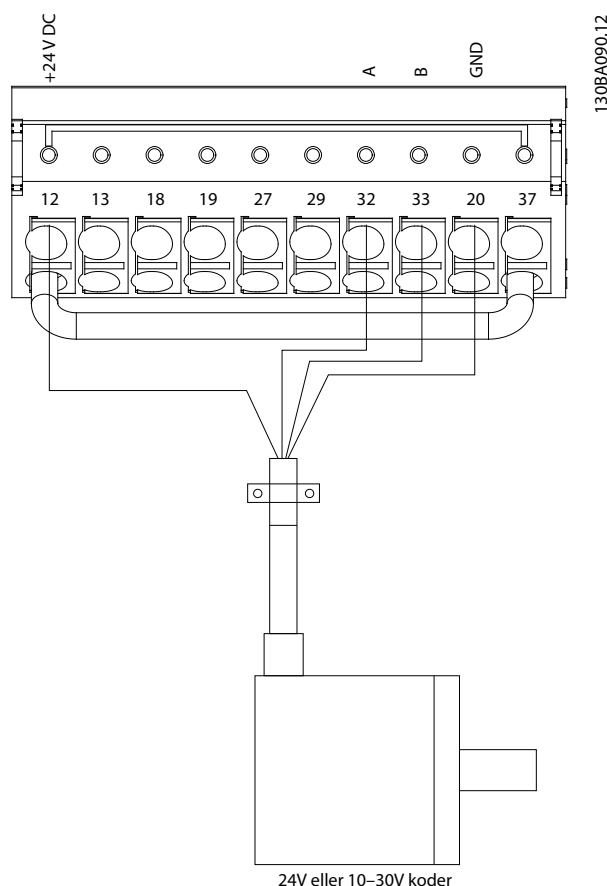


Illustration 8.7 Ledningskonfiguration for encoder

8.13 Ledningskonfiguration for moment- og stopgrænse

I applikationer med en ekstern elektromekanisk bremse, f.eks. hæve-/sænkeapplikationer, er det muligt at standse frekvensomformeren med en standardstopkommando og samtidig aktivere den eksterne elektromekaniske bremse. *Illustration 8.8* viser programmeringen for disse frekvensomformertilslutninger.

Hvis en stopkommando er aktiv via klemme 18, og frekvensomformeren ikke har nået momentgrænsen, ramper motoren ned til 0 Hz. Når frekvensomformeren har nået momentgrænsen, og en stopkommando er aktiveret, aktiveres klemme 29 udgang (programmeret til [27] Mom.-grænse & stop). Signalet til klemme 27 ændrer sig fra logisk 1 til logisk 0, og motoren begynder at friløbe. Denne proces sikrer, at kranen standser, selvom frekvensomformeren selv ikke kan håndtere det påkrævede moment, for eksempel på grund af for høj belastning.

Tilslut følgende klemmer for at programmere stop- og momentgrænsen:

- Start/stop via klemme 18
(Parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang [8] Start).
- Hurtigt stop via klemme 27
(Parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang [2] Friløbsstop, inverteret).
- Klemme 29 udgang
(Parameter 5-02 Klemme 29, tilstand [1] Klemme 29, tilstand Udgang og parameter 5-31 Klemme 29, digital udgang [27] Mom.-grænse & stop).
- Relæudgang [0] (Relæudgang 1)
(Parameter 5-40 Funktionsrelæ [32] Mekanisk bremsestyring).

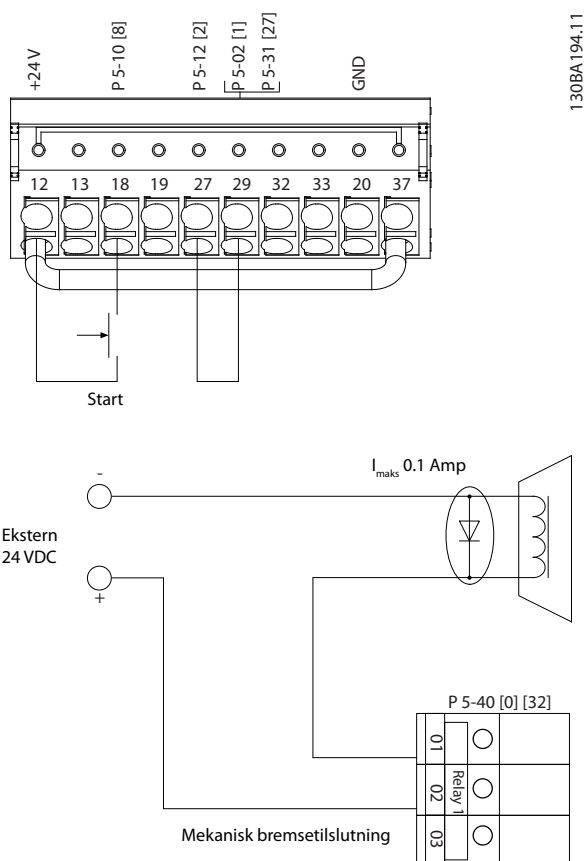


Illustration 8.8 Ledningskonfiguration for moment- og stopgrænse

9 Vedligeholdelse, diagnostik og fejlfinding

Dette kapitel omfatter:

- Vedligeholdelse og servicevejledning.
- Statusmeddelelser.
- Advarsler og alarmer.
- Grundlæggende fejlfinding.

9.1 Vedligeholdelse og service

Under normale driftsforhold og belastningsprofiler er frekvensomformerens vedligeholdelsesfri i hele dens påregnede levetid. For at undgå nedbrud, farlige situationer og skader bør frekvensomformerens efterses med jævne mellemrum afhængigt af driftsforholdene. Udskift nedslidte eller beskadigede dele med originale reservedele eller standarddele. Oplysninger om service og support findes på www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDs.

ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformerens er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra LCP'et eller LOP'et, via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10-opsætningssoftware, eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Afbryd frekvensomformerens fra netforsyningen.
- Frekvensomformerens, motoren og det drevne udstyr skal være fuldstændigt tilsluttet og samlet, før frekvensomformerens tilsluttes netspændingen, DC-forsyningen eller belastningsfordeling.

9.2 Adgangspanel til køleplade

9.2.1 Sådan fjernes adgangspanelet til køleplade

Frekvensomformerens kan bestilles med et valgfrit adgangspanel bag på apparatet. Dette panel giver adgang til kølepladen og gør det muligt at rengøre kølepladen for ophobning af støv.

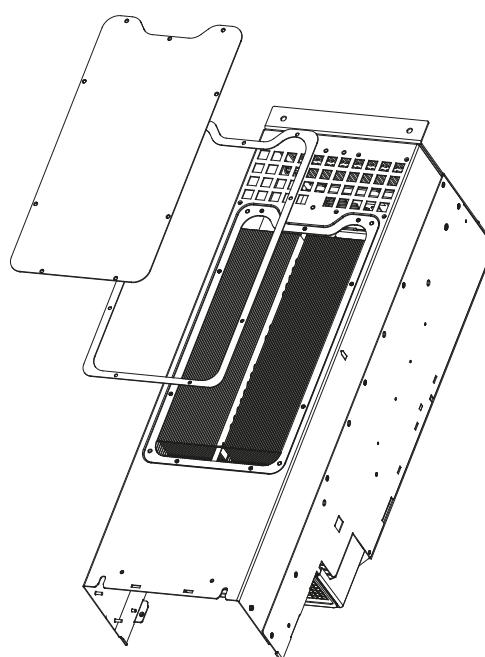


Illustration 9.1 Adgangspanel til køleplade

BEMÆRK!

BESKADIGELSE AF KØLEPLADEN

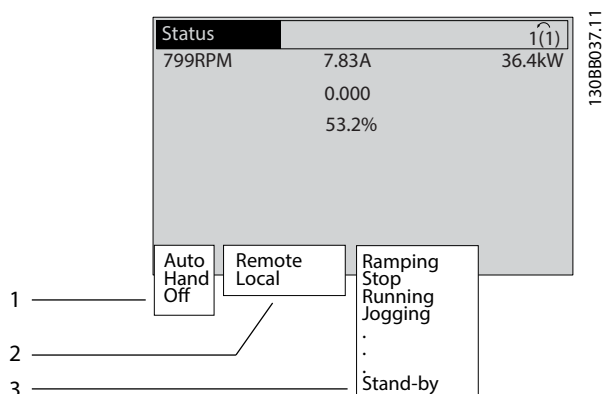
Hvis der benyttes fastspændingsskruer, der er længere end de originale, der blev leveret med kølepladepanelet, kan kølepladens kølefiner blive beskadiget.

1. Afbryd strømmen til frekvensomformerens, og vent 20 minutter, så kondensatorerne er helt afladede. Se *kapitel 2 Sikkerhed*.
2. Placer frekvensomformerens således, at frekvensomformerens bagside kan tilgås.
3. Fjern de skruer (3 mm [0,12 tommer] intern hex), der forbinder adgangspanelet til bagsiden af kapslingen. Der er fem eller ni skruer afhængigt af frekvensomformerens størrelse.
4. Kontrollér kølepladen for skader eller ophobning af støv.

5. Fjern støv og aflejringer med en støvsuger.
6. Udskift panelet, og fastgør det til bagsiden af kapslingen med de skruer, der tidligere blev fjernet. Stram fastspændingsskruerne i henhold til *kapitel 10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer*.

9.3 Statusmeddelelser

Når frekvensomformeren er i statustilstand, vises statusmeddelelser automatisk i den nederste linje på displayet. Se *Illustration 9.2*. Statusmeddelelser er defineret i *Tabel 9.1* – *Tabel 9.3*.



1	Hvor start/stop-kommandoen stammer fra. Se <i>Tabel 9.1</i> .
2	Hvor hastighedsstyringen stammer fra. Se <i>Tabel 9.2</i> .
3	Giver frekvensomformerstatus. Se <i>Tabel 9.3</i> .

Illustration 9.2 Statusdisplay

BEMÆRK!

I auto-/fjernstyringstilstand har frekvensomformeren brug for eksterne kommandoer for at udføre funktioner.

Tabel 9.1 til *Tabel 9.3* definerer betydningen af de viste statusmeddelelser.

Off	Frekvensomformeren reagerer ikke på styresignaler, før der trykkes på [Auto On] eller [Hand On].
Auto	Start/stop-kommandoerne sendes via styreklemmerne og/eller via seriel kommunikation.
Hand	Navigationstasterne på LCP'et kan bruges til at styre frekvensomformeren. Stopkommandoer, nulstilling, reversering, DC-bremse og andre signaler, der påføres styreklemmerne, tilsidesætter lokal betjening.

Tabel 9.1 Driftstilstand

Fjernbetjent	Hastighedsreferencen kommer fra: • Eksterne signaler. • Seriel kommunikation. • Interne preset-referencer.
Lokal	Frekvensomformeren bruger referenceværdier fra LCP'et.

Tabel 9.2 Referencested

AC-bremse	AC-bremse blev valgt i <i>parameter 2-10 Bremsefunktion</i> . AC-bremsen overmagnetiserer motoren for at opnå en kontrolleret slow-down.
AMA slut OK	Automatisk motortilpasning (AMA) blev gennemført.
AMA klar	AMA er klar til at starte. Tryk på [Hand On] for at starte.
AMA kører	AMA-processen er i gang.
Bremsning	Bremsehopperen er aktiv. Bremsmodstanden absorberer den generative energi.
Bremsemaks.	Bremsehopperen er aktiv. Effektgrænsen for bremsmodstanden, der er defineret i <i>parameter 2-12 Bremseeffektgrænse (kW)</i> , er nået.
Friløb	• [2] Der er valgt inverteret friløb som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke tilkoblet. • Friløb er aktiveret via seriel kommunikation.
Kont. nedrampn.	[1] Kont. nedrampn. blev valgt <i>parameter 14-10 Netfejl</i>. • Netspændingen er under den værdi, der er indstillet i <i>parameter 14-11 Netspænding ved netfejl</i> ved netfejl. • Frekvensomformeren ramper motoren ned med en kontrolleret rampe ned.
Strøm høj	Frekvensomformerens udgangsstrøm er over den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-51 Advarsel, strøm høj</i> .
Strøm lav	Frekvensomformerens udgangsstrøm er under den grænse, der er indstillet i <i>parameter 4-52 Advarsel, hastighed lav</i> .
DC-hold	Der er valgt DC-hold i <i>parameter 1-80 Funktion ved stop</i> , og en stopkommando er aktiv. Motoren holdes af en DC-strøm, der er indstillet i <i>parameter 2-00 DC-holdestrøm</i> .

DC-stop	Motoren holdes med en DC-strøm (<i>parameter 2-01 DC-bremsestrøm</i>) i et fastsat tidsrum (<i>parameter 2-02 DC-bremseholdetid</i>). - DC-bremse er aktiveret i <i>parameter 2-03 DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]</i>, og en stopkommando er aktiv. - Der er valgt DC-bremse (inverteret) som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. - DC-bremsen er aktiveret via seriel kommunikation.
Feedback høj	Summen af al aktiv feedback er over den feedbackgrænse, der er indstillet i <i>parameter 4-57 Advarsel, feedback høj</i>.
Feedback lav	Summen af al aktiv feedback er under den feedbackgrænse, der er indstillet i <i>parameter 4-56 Advarsel, feedback lav</i>.
Fastfrys udgang	Fjernreferencen, som holder den aktuelle hastighed, er aktiv. [20] Der er valgt Fastfrys udgang som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Hastighedsstyring er kun mulig via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned. - Hold rampe aktiveres via seriel kommunikation.
Fastfrys udgang-anmodning	Der er blevet afgivet en Fastfrys udgangskommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages.
Fastfrys ref.	[19] Fastfrys reference blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er aktiv. Frekvensomformerens gemmer den faktiske reference. Det er nu kun muligt at ændre referencen via klemmefunktionerne Hastighed op og Hastighed ned.
Joganmodning	Der er afgivet en jog-kommando, men motoren er stoppet, indtil et startbetingelsessignal modtages via en digital indgang.

Jogging	Motoren kører som programmeret i <i>parameter 3-19 Jog-hastighed [O/MIN]</i>. [14] Jog blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme (for eksempel klemme 29) er aktiv. - Jog-funktionen aktiveres via seriel kommunikation. - Jog-funktionen blev valgt som en reaktion på en overvågningsfunktion (for eksempel Intet signal). Overvågningsfunktionen er aktiv.
Motorcheck	Der blev valgt [2] Motorcheck i <i>parameter 1-80 Funktion ved stop</i>. En stopkommando er aktiv. For at sikre at en motor er tilsluttet frekvensomformerens, tilføres en permanent teststrøm til motoren.
OVC-styring	Overspændingsstyring blev aktiveret i <i>parameter 2-17 Overspændingsstyring, [2] Aktiveret</i>. Den tilsluttede motor forsyner frekvensomformerens med generativ energi. Overspændingsstyringen justerer V/Hz-forholdet for at køre motoren i en kontrolleret tilstand og for at forhindre frekvensomformerens i at trippe.
Effektenhed slukket	(Kun for frekvensomformere med en ekstern 24 V DC-forsyning installeret). Netforsyningen til frekvensomformerens fjernes, men styrekortet forsynes af den eksterne 24 V DC-forsyning.
Besk.tilst.	Beskyttelsestilstand er aktiv. Apparatet har registreret en kritisk status (en overstrøm eller overspænding). - Switchfrekvensen reduceres til 1.500 kHz, hvis <i>parameter 14-55 Udgangsfilter</i> er indstillet til [2] Sinusbølgefilter rep, for at undgå at trippe. Ellers reduceres switchfrekvensen til 1.000 Hz. - Beskyttelsestilstanden slutes om muligt efter ca. 10 sek. - Beskyttelsestilstanden kan begrænses i <i>parameter 14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl</i>.
QStop	Motoren decelererer med <i>parameter 3-81 Kvikstop rampetid</i>. [4] Hurtigt inverteret stop blev valgt som funktion til en digital indgang (<i>parameter-gruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Den tilsvarende klemme er ikke aktiv. - Hurtigt stop-funktionen blev aktiveret via seriel kommunikation.

Rampning	Motoren accelererer/decelererer med den aktive rampe op/ned. Referencen, en grænseværdi eller en tilstand er endnu ikke nået.
Ref. høj	Summen af alle aktive referencer er over den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-55 Advarsel, reference høj</i> .
Ref. lav	Summen af alle aktive referencer er under den referencegrænse, der blev indstillet i <i>parameter 4-54 Advarsel, reference lav</i> .
Kør på ref.	Frekvensomformereren kører i referenceområdet. Feedbackværdien svarer til sætpunkt-værdien.
Kørselsanm.	Der er afgivet en startkommando, men motoren standses, indtil startbetingelses-signalet modtages via en digital indgang.
Kører	Frekvensomformereren driver motoren.
Sleep mode	Energisparefunktionen er aktiveret. Når denne funktion er aktiveret, betyder det, at motoren er stoppet, men at den genstarter automatisk, når det er nødvendigt.
Høj hastighed	Motorhastigheden er over den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-53 Advarsel, hastighed høj</i> .
Lav hastighed	Motorhastigheden er under den værdi, der blev indstillet i <i>parameter 4-52 Advarsel, hastighed lav</i> .
Standby	I auto on-mode starter frekvensomformereren motoren med et startsignal fra en digital indgang eller seriel kommunikation.
Startforsink.	Et forsinket starttidspunkt blev indstillet i <i>parameter 1-71 Startforsink.</i> . En startkommando er aktiveret, og motoren starter, når startforsinkelsestiden udløber.
Start fwd/rev	[12] Start mulig fremad og [13] Start mulig rev. blev valgt som funktioner til forskellige digitale indgange (<i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i>). Motoren starter i fremadgående eller reverseret retning, afhængigt af hvilken tilsvarende klemme er aktiveret.
Stop	Frekvensomformereren har modtaget en stopkommando fra én af følgende: • LCP. • Digital indgang. • Seriel kommunikation.
Trip	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmen er udbedret, nulstilles frekvensomformereren ved hjælp af én af følgende metoder: • Ved at trykke på [Reset]. • Ved fjernbetjening via styreklemmer. • Via seriel kommunikation. Ved at trykke på [Reset], eller ved at benytte fjernbetjening via styreklemmer eller via seriel kommunikation.

Triplås	Der opstod en alarm, og motoren er standset. Når årsagen til alarmen er udbedret, skal frekvensomformereren slukkes og tændes. Nulstil frekvensomformereren manuelt ved hjælp af én af følgende metoder: • Ved at trykke på [Reset]. • Ved fjernbetjening via styreklemmer. • Via seriel kommunikation.
---------	---

Tabel 9.3 Driftsstatus

9.4 Advarsels- og alarmtyper

Frekvensomformerens software afgiver advarsler og alarmer som hjælp til diagnosticering af problemer. Advarsels- eller alarmnummeret vises i LCP'et.

Advarsel

En advarsel angiver, at frekvensomformereren er stødt på unormale driftsbetingelser, hvilket medfører en alarm. En advarsel ophører, når den unormale betingelse er fjernet.

Alarm

En alarm angiver en fejl, der kræver øjeblikkelig opmærksomhed. Fejlen udløser altid et trip eller triplås. Nulstil frekvensomformereren efter en alarm.

Nulstil frekvensomformereren på én af fire måder:

- Tryk på [Reset]/[Off/Reset].
- Ved en digital nulstillingskommando.
- Ved en nulstillingskommando fra seriel kommunikation.
- Ved auto-nulstilling.

Trip

Når frekvensomformereren tripper, afbryder den driften for at forhindre skade på frekvensomformereren og andet udstyr. Når der opstår et trip, vil motoren friløbe, indtil den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Når fejltilstanden er udbedret, kan frekvensomformereren nulstilles.

Triplås

Ved triplås afbryder frekvensomformereren driften for at forhindre skade på frekvensomformereren og andet udstyr. Når der opstår en triplås, vil motoren friløbe, til den stopper. Frekvensomformerens software fortsætter med at køre og overvåger frekvensomformerstatus. Frekvensomformereren starter kun en triplås, når der opstår alvorlige fejl, der kan skade frekvensomformereren eller andet udstyr. Når fejlene er udbedret, skal der slukkes og tændes for netforsyningen, før frekvensomformereren nulstilles.

Advarsels- og alarmvisninger

- Advarsler vises på LCP'et med et advarselsnummer.
- En alarm blinker med alarmnummeret.

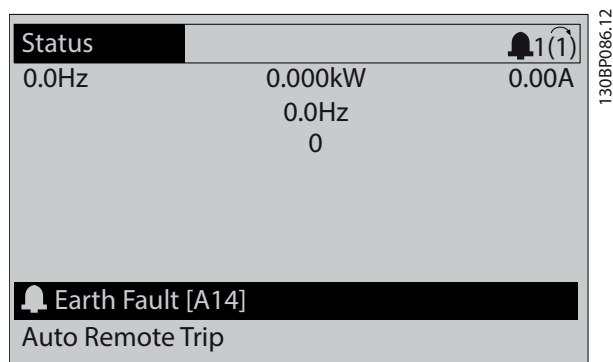
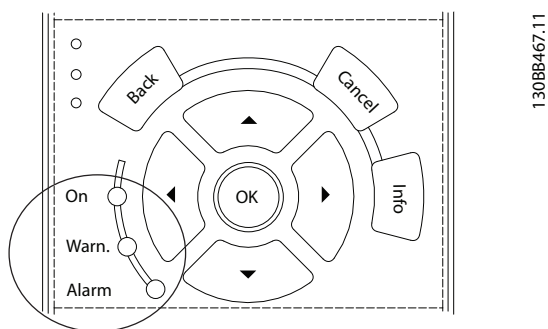


Illustration 9.3 Eksempel på alarm

Ud over teksten og alarmkoden i LCP'et er der tre statusindikatorlamper.



	Indikatorlys ved advarsel	Indikatorlys ved alarm
Advarsel	On	Off
Alarm	Off	Tændt (blinker)
Triplås	On	Tændt (blinker)

Illustration 9.4 Statusindikatorlamper

9.5 Liste over advarsler og alarmer

Følgende advarsels- og alarmoplysninger definerer hver advarsels- eller alarmtilstand, forklarer en mulig grund til tilstanden og giver detaljerede oplysninger om en udbedrings- eller fejlfindingsprocedure.

ADVARSEL 1, 10 Volt lav

Styrekortets spænding er mindre end 10 V fra klemme 50. Fjern en del af belastningen fra klemme 50, da forsyningen på 10 V er overbelastet. Maksimum 15 mA eller minimum 590 Ω.

En kortslutning i et tilsluttet potentiometer eller ukorrekt ledningsføring til potentiometeret kan forårsage denne tilstand.

Fejlfinding

- Fjern ledningerne fra klemme 50. Hvis advarslen slettes, findes problemet i ledningsføringen. Hvis advarslen ikke forsvinder, skal styrekortet udskiftes.

ADVARSEL/ALARM 2, Fejl ved signaludfald

Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret i *parameter 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signalet på en af de analoge indgange er mindre end 50 % af den minimumværdi, der er programmeret for den pågældende indgang. Denne tilstand kan forårsages af brud på ledningerne eller et defekt apparat, der sender signalet.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutningerne på alle analoge netforsyningsklemmer.
 - Styrekortklemmer 53 og 54 til signaler, klemme 55 fælles.
 - VLT® Universal I/O MCB 101 klemmer 11 og 12 for signaler, klemme 10 fælles.
 - VLT® Analog I/O-option MCB 109 klemmer 1, 3, og 5 for signaler, klemmer 2, 4, og 6 fælles.
- Kontrollér, at programmeringen af frekvensomformerer og switchindstillingerne passer til den analoge signaltipe.
- Udfør test af indgangsklemmesignalet.

ADVARSEL/ALARM 3, Ingen motortilsl.

Der er ikke tilsluttet en motor til frekvensomformerens udgang. Denne advarsel eller alarm forekommer kun, hvis det er programmeret i *parameter 1-80 Function at Stop*.

Fejlfinding

- Kontrollér forbindelsen mellem frekvensomformerer og motoren.

ADVARSEL/ALARM 4, Netfasetab

Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Denne meddelelse vises også, hvis der er fejl på indgangsensretteren. Optioner er programmeret i *parameter 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Fejlfinding

- Kontrollér forsyningsspænding og -strømme til frekvensomformerer.

ADVARSEL 5, DC-link-spænding høj

DC-link-spændingen (DC) er højere end advarselsgrænsen for højspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL 6, DC-link-spænding lav

DC-link-spændingen (DC) er lavere end advarselsgrænsen for lavspænding. Grænsen afhænger af frekvensomformerens spændingsklassificering. Apparatet er stadig aktivt.

ADVARSEL/ALARM 7, DC-overspænding

Hvis DC-link-spændingen overstiger grænsen, tripper frekvensomformereren efter et stykke tid.

Fejlfinding

- Tilslut en bremsemodstand.
- Forlæng rampetiden.
- Skift rampetypen.
- Aktivér funktionerne i *parameter 2-10 Brake Function*.
- Øg *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Hvis der opstår en alarm/advarsel under et strømfald, skal der anvendes kinetisk backup (*parameter 14-10 Netfejl*).

ADVARSEL/ALARM 8, DC-underspænding

Hvis DC-link-spændingen falder til under underspændingsgrænsen, kontrollerer frekvensomformereren, om der er en backupforsyning med 24 V DC. Hvis der ikke er tilsluttet en backupforsyning med 24 V DC, vil frekvensomformereren trippe efter en bestemt tidsforsinkelse. Tidsforsinkelsen varierer afhængigt af apparatstørrelsen.

Fejlfinding

- Kontrollér, at forsyningsspændingen svarer til frekvensomformerens spænding.
- Udfør test af indgangsspændingen.
- Udfør test af soft charge-kredsløb.

ADVARSEL/ALARM 9, Vek.ret. overb.

Frekvensomformereren har kørt med mere end 100 % overbelastning i for lang tid og er ved at koble ud. Tælleren for elektronisk termisk beskyttelse af vekselretteren afgiver en advarsel ved 98 % og tripper ved 100 % med en alarm. Frekvensomformereren kan ikke nulstilles, før tælleren er kommet under 90 %.

Fejlfinding

- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med frekvensomformerens nominelle strøm.
- Sammenlign den udgangsstrøm, der vises på LCP'et, med den målte motorstrøm.
- Få frekvensomformerens termiske belastning vist på LCP'et, og overvåg værdien. Når den kører over frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren stige. Når den kører under frekvensomformerens konstante strømgrænse, skal tælleren falde.

ADVARSEL/ALARM 10, Overtemperatur i motor

Ifølge den elektroniske termiske beskyttelse (ETR) er motoren for varm.

Vælg én af disse muligheder:

- Frekvensomformereren afgiver en advarsel eller en alarm, når tælleren er >90 %, hvis *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* er indstillet til advarselsoptioner.
- Frekvensomformereren tripper, når tælleren når 100 %, hvis *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* er indstillet til tripoptioner.

Fejlen opstår, når motoren kører med mere end 100 % overbelastning i for lang tid.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Kontrollér, at motorstrømmen, der er indstillet i *parameter 1-24 Motorstrøm*, er korrekt.
- Kontrollér, at motordata i *parametre 1-20 til 1-25* er indstillet korrekt.
- Hvis en ekstern ventilator er i brug, skal det kontrolleres, at den er valgt i *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Kørsel af AMA i *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* optimerer frekvensomformereren, så motorens drift er mere nøjagtig, og reducerer den termiske belastning.

ADVARSEL/ALARM 11, Overtemp. i motortermistor

Kontrollér, om termistoren er afbrudt. Vælg, om frekvensomformereren skal afgive en advarsel eller en alarm i *parameter 1-90 Motor Thermal Protection*.

Fejlfinding

- Kontrollér, om motoren bliver for varm.
- Kontrollér, om motoren er mekanisk overbelastet.
- Når klemme 53 eller 54 anvendes: Kontrollér, at termistoren er tilsluttet korrekt mellem enten klemme 53 eller 54 (analog spændingsindgang) og klemme 50 (forsyning på +10 V). Kontrollér også, at kontakten til klemme 53 eller 54 er indstillet til spænding. Kontrollér, at *parameter 1-93 Termistorindgang* vælger klemme 53 eller 54.
- Kontrollér ved brug af klemme 18, 19, 31, 32 eller 33 (digitale indgange), at termistoren er korrekt tilsluttet mellem den anvendte digitale indgangsklemme (digital indgang, kun PNP) og klemme 50. Vælg, hvilken klemme der skal anvendes i *parameter 1-93 Termistorindgang*.

ADVARSEL/ALARM 12, Momentgrænse

Momentet har oversteget værdien i *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* eller værdien i *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* kan ændre dette fra en ren advarselstilstand til en advarsel efterfulgt af en alarm.

Fejlfinding

- Hvis motormomentgrænsen overstiges under rampe op, skal rampe op-tiden forlænges.
- Hvis generatorens momentgrænse overstiges under rampe ned, skal rampe ned-tiden forlænges.
- Hvis momentgrænsen nås under kørsel, skal momentgrænsen udvides. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved et højere moment.
- Kontrollér applikationen for for højt strømtræk på motoren.

ADVARSEL/ALARM 13, Overstrøm

Vekselretterens spidsstrømgrænse (cirka 200 % af den nominelle strøm) er overskredet. Advarslen varer i ca. 1,5 sek, og frekvensomformerer vil derefter trippe og afgive en alarm. Rystelser eller hurtig acceleration med højinertibelastninger kan forårsage denne fejl. Hvis accelerationen under rampe op er hurtig, kan fejlen også opstå efter kinetisk backup. Hvis der er valgt udvidet mekanisk bremsestyring, kan trip nulstilles eksternt.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer.
- Kontrollér, om motorakslen kan drejes.
- Kontrollér, at motorstørrelsen passer til frekvensomformerer.
- Kontrollér, at motordataene er korrekte i *parametre 1-20 til 1-25*.
- Ved parallelle frekvensomformersystemer kontrolleres det, om der er ubalance i udgangskablerne hvad angår størrelse og længde mellem faser og mellem frekvensomformermoduler.

ALARM 14, Jordfejl

Der er påført strøm fra udgangsfasen til jord, enten i kablet mellem frekvensomformerer og motoren eller i selve motoren. Strømtransducerne registrerer jordingsfejlen ved at måle den strøm, der udgår fra frekvensomformerer og den strøm, der går ind i frekvensomformerer fra motoren. Jordingsfejl afgives, hvis afvigelsen mellem de to strømme er for stor. Den strøm, der udgår fra frekvensomformerer, skal være den samme som den, der går ind frekvensomformerer.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer, og afhjælp jordingsfejlen.
- Kontrollér for jordingsfejl i motoren ved at måle modstanden til jord i motorkablerne og motoren med et megohmmeter.
- Nulstil enhver potentiel individuel forskydning i de tre strømtransducere i frekvensomformerer. Udfør manuel initialisering, eller udfør en komplet AMA. Denne metode er mest relevant efter udskiftning af effektkortet.

ALARM 15, Ukompatibel hardware

En monteret option er ikke driftsdygtig med den aktuelle hardware eller software til styrekortet.

Registrér værdien af følgende parametre, og kontakt Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC-type.*
- *Parameter 15-41 Effektdel.*
- *Parameter 15-42 Spænding.*
- *Parameter 15-43 Softwareversion.*
- *Parameter 15-45 Faktisk typekodestreng.*
- *Parameter 15-49 SW-id, styrekort.*
- *Parameter 15-50 SW-id, effektkort.*
- *Parameter 15-60 Option monteret.*
- *Parameter 15-61 Optionens SW-version (for hver optionsport).*

ALARM 16, Kortslutning

Der er en kortslutning i motoren eller motorkablerne.



HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer, og reparér kortslutningen.
- Kontrollér, at frekvensomformerer indeholder det korrekte strømskaleringskort og det korrekte antal strømskaleringskort til systemet.

ADVARSEL/ALARM 17, Styreordstimeout

Der er ingen kommunikation til frekvensomformerer.

Advarslen er kun aktiv, når *parameter 8-04 Styreordstimeout-funktion* IKKE er indstillet til [0] Ikke aktiv.

Hvis *parameter 8-04 Styreordstimeoutfunktion* er indstillet til [5] Stop og trip, afgives der en advarsel, hvorefter frekvensomformerer ramper ned til stop og viser en alarm.

Fejlfinding

- Kontrollér tilslutninger på kablet til seriel kommunikation.
- Øg *parameter 8-03 Styreordstimeouttid*.
- Kontrollér, at kommunikationsudstyret fungerer korrekt.
- Kontrollér, at korrekt EMC-installation blev gennemført.

ADVARSEL/ALARM 20, Temp.indg.fejl

Temperaturføleren er ikke tilsluttet.

ADVARSEL/ALARM 21, Par.-fej

Parameteren er uden for området. Parameternummeret vises i displayet.

Fejlfinding

- Indstil den berørte parameter til en gyldig værdi.

ADVARSEL/ALARM 22, Mekanisk hæve-/sænkebremse

Værdien af denne advarsel/alarm angiver årsagen:

0 = Momentreferencen blev ikke opnået før timeout (*parameter 2-27 Moment-rampetid*).

1 = Forventet bremsefeedback blev ikke modtaget før timeout (*parameter 2-23 Bremseaktiveringsforsinkelse, parameter 2-25 Bremsefrigørelsestid*).

ADVARSEL 23, Intern ventilatorfej

Ventilatoradvarselsfunktionen er en beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Vent.overv., ([0] Deaktiveret)*.

En feedbackføler er monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Denne alarm viser også, om der er en kommunikationsfejl mellem ventilatorens effektkort og styrekortet.

Kontrollér alarmloggen for at se den rapportværdi, der er knyttet til denne advarsel.

Hvis rapportværdien er 2, er der et hardware-problem med én af ventilatorerne. Hvis rapportværdien er 12, er der et kommunikationsproblem mellem ventilatorens effektkort og styrekortet.

Fejlfinding for ventilator

- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt. Se *parametergruppe 43-** Unit Readouts* for at få vist hastigheden for hver ventilator.

Fejlfinding for ventilatoreffektkort

- Kontrollér ledningsføringen mellem ventilatorens effektkort og styrekortet.
- Ventilatorens effektkort skal muligvis udskiftes.
- Styrekortet skal muligvis udskiftes.

ADVARSEL 24, Ekstern ventilatorfej

Ventilatoradvarselsfunktionen er en beskyttelsesfunktion, der kontrollerer, om ventilatoren kører/er monteret. Ventilatoradvarslen kan deaktiveres i *parameter 14-53 Vent.overv., ([0] Deaktiveret)*.

En feedbackføler er monteret i ventilatoren. Hvis ventilatoren kører via en kommando, og der er ingen feedback fra føleren, vises denne alarm. Denne alarm viser også, om der er en kommunikationsfejl mellem effektkortet og styrekortet.

Kontrollér alarmloggen for at se den rapportværdi, der er knyttet til denne advarsel.

Hvis rapportværdien er 1, er der et hardware-problem med én af ventilatorerne. Hvis rapportværdien er 11, er der et kommunikationsproblem mellem effektkortet og styrekortet.

Fejlfinding for ventilator

- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren, og kontrollér, at ventilatoren kører kortvarigt ved opstart.
- Kontrollér, om ventilatoren fungerer korrekt. Se *parametergruppe 43-** Unit Readouts* for at få vist hastigheden for hver ventilator.

Fejlfinding for effektkort

- Kontrollér ledningsføringen mellem effektkortet og styrekortet.
- Effektkortet skal muligvis udskiftes.
- Styrekortet skal muligvis udskiftes.

ADVARSEL 25, Bremsemodstand kortslettet

Bremsemodstanden overvåges under driften. Hvis der opstår en kortslutning, deaktiveres bremsefunktionen, og advarslen vises. Frekvensomformereren fungerer stadig, men uden bremsefunktionen.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformereren, og udskift bremsemodstanden (se *parameter 2-15 Bremsekontrol*).
- Kontrollér bremsens parallelle tilslutninger i parallelle frekvensomformersystemer.

ADVARSEL/ALARM 26, Bremsemodstand ved effektgrænse

Den strøm, der tilføres bremsemodstanden, beregnes som en middelværdi for de seneste 120 sek køretid. Beregningen er baseret på DC-link-spændingen og bremsemodstandsværdien, der er indstillet i *parameter 2-16 AC brake Max. Current*. Advarslen er aktiv, når den afsatte bremseeffekt er højere end 90 % af bremsemodstandseffekten. Hvis *[2] Trip* er valgt i *parameter 2-13 Bremseeffektovervågning*, tripper frekvensomformereren, når den afsatte bremseeffekt når 100 %.

ADVARSEL/ALARM 27, Bremsehopperfejl

Bremsetransistoren overvåges under driften, og hvis den kortsletter, afbrydes bremsefunktionen, og der afgives en advarsel. Frekvensomformerer fungerer stadig, men da bremsetransistoren er kortslettet, tilføres der væsentlig effekt til bremsemodstanden, selvom den ikke er aktiv.

ADVARSEL

RISIKO FOR OVEROPHEDNING

Et strømstød kan medføre, at bremsemodstanden overophedes og potentielt bryder i brand. Hvis strømmen til frekvensomformerer og bremsemodstanden ikke fjernes, kan det medføre skade på udstyr.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer.
- Fjern bremsemodstanden.
- Udfør fejlfinding på kortslutningen.

ADVARSEL/ALARM 28, Bremsekontrol mislykkedes

Bremsemodstanden er ikke tilsluttet eller fungerer ikke.

Fejlfinding

- Kontrollér *parameter 2-15 Bremsekontrol*.

ALARM 29, Kølepladetemp

Kølepladens maksimumtemperatur er overskredet. Temperaturfejlen nulstilles ikke, før temperaturen falder til under en defineret kølepladetemperatur. Trip- og nulstillingspunkterne er forskellige afhængigt af frekvensomformerens effektstørrelse.

Fejlfinding

Kontrollér, om følgende tilstande er gældende:

- Omgivelsestemperaturen er for høj.
- Motorkablet er for langt.
- Der er ikke tilstrækkeligt luft over og under frekvensomformerer.
- Luftstrømmen omkring frekvensomformerer er blokeret.
- Kølepladeventilatoren er beskadiget.
- Beskadt køleplade.

For frekvensomformere med D- og E-kapslinger er denne alarm baseret på den temperatur, der er målt af kølepladeføleren, som er monteret inden i IGBT-modulerne.

Fejlfinding

- Kontrollér ventilatormodstanden.
- Kontrollér soft charge-sikringerne.
- Kontrollér termisk IGBT.

ALARM 30, Motorfase U mangler

Motorfase U mellem frekvensomformerer og motoren mangler.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskaade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformerer.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer, og kontrollér motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V mangler

Motorfase V mellem frekvensomformerer og motoren mangler.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskaade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformerer.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformerer, og kontrollér motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W mangler

Motorfase W mellem frekvensomformeren og motoren mangler.

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspænding, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformeren.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen til frekvensomformeren, og kontrollér motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fejl

Der har fundet for mange opstarter sted inden for en kort periode.

Fejlfinding

- Lad apparatet afkøle til driftstemperatur.
- Kontrollér potentiel DC-link-fejl til jord.

ADVARSEL/ALARM 34, Fieldbus-kommunikationsfejl

Fieldbussen på kommunikationsoptionskortet fungerer ikke.

ADVARSEL/ALARM 35, Optionsfejl

Der er modtaget en optionsalarm. Alarmen er options-specifik. Den mest sandsynlige årsag er en opstarts- eller kommunikationsfejl.

ADVARSEL/ALARM 36, Netfejl

Denne advarsel/alarm er kun aktiv, hvis forsyningsspændingen til frekvensomformersystemet er gået tabt, og parameter 14-10 Mains Failure ikke er indstillet til [0] Ingen funktion.

- Kontrollér sikringerne til frekvensomformersystemet og netforsyningen til apparatet.
- Kontrollér, at netspændingen svarer til produkt-specifikationerne.
- Kontrollér, at følgende tilstande ikke er til stede: Alarm 307, Excessive THD(V), alarm 321, Voltage imbalance, advarsel 417, Mains undervoltage, eller advarsel 418, Mains overvoltage rapporteres, hvis én eller flere af de angivne tilstande er sande:

- Den trefasede spændingsstørrelsesværdi falder til under 25 % af den nominelle netspænding.
- Enhver enkeltfas spænding overstiger 10 % af den nominelle netspænding.
- Procentdelen af fase eller ubalancens størrelsesværdi overstiger 8 %.
- THD-spænding overstiger 10 %.

ALARM 37, Faseubalance

Der er en strømubalance mellem effekenhederne.

ALARM 38, Intern fejl

Når en intern fejl opstår, vises et kodenummer, der er defineret i Tabel 9.4.

Fejlfinding

- Afbryd strømmen, og tilslut den igen.
- Kontrollér, at optionen er korrekt monteret.
- Kontrollér, om der er løse eller manglende ledninger.

Det kan være nødvendigt at kontakte Danfoss-leverandøren eller serviceafdelingen. Notér kodenummeret for videre fejlfinding.

Nummer	Tekst
0	Den serielle port kan ikke initialiseres. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
256-259, 266, 268	Effekt-EEPROM-dataene er defekte eller for gamle. Udskift effektkortet.
512-519	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
783	Parameterværdien uden for minimum-/maksimum-grænserne.
1024-1284	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
1299	Optionssoftwaren i port A er for gammel.
1300	Optionssoftwaren i port B er for gammel.
1301	Optionssoftwaren i port C0 er for gammel.
1302	Optionssoftwaren i port C1 er for gammel.
1315	Optionssoftwaren i port A understøttes ikke (ikke tilladt).
1316	Optionssoftwaren i port B understøttes ikke (ikke tilladt).
1317	Optionssoftwaren i port C0 understøttes ikke (ikke tilladt).
1318	Optionssoftwaren i port C1 understøttes ikke (ikke tilladt).
1360-2819	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.
2561	Udskift styrekortet.
2820	LCP stack overflow.
2821	Overløb på seriel port.
2822	Overløb på USB-port.
3072-5122	Parameterværdi uden for de tilladte grænser.

Nummer	Tekst
5123	Option i port A: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5124	Option i port B: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5125	Option i port C0: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5126	Option i port C1: Hardwaren er inkompatibel med styrekorthardwaren.
5127	Ugyldig optionskombination (to optioner af samme type er monterede, eller encoder i E0 og resolver i E1 eller lignende).
5168	Sikker standsning/safe torque off blev registreret på et styrekort, der ikke er udstyret med sikker standsning/safe torque off.
5376–65535	Intern fejl. Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

Tabel 9.4 Interne fejlkoder

ALARM 39, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren.

Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet.

Fejlfinding

- Kontrollér fladkablet mellem effektkortet og gatedrive-kortet.
- Kontrollér, om effektkortet er defekt.
- Kontrollér, om gatedrive-kortet er defekt.

ADVARSEL 40, Overbel. af digital udgang klem. 27

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 27, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér *parameter 5-00 Digital I/O Mode* og *parameter 5-01 Klemme 27, tilstand*.

ADVARSEL 41, Overbelastning af digital udgang klemme 29

Kontrollér belastningen, der er sluttet til klemme 29, eller fjern kortslutningstilslutningen. Kontrollér også *parameter 5-00 Digital I/O Mode* og *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

ADVARSEL 42, Overbel. af den dig. udg. på X30/6 el. X30/7

For klemme X30/6 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/6, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér også *parameter 5-32 Klem X30/6, digi ud (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

For klemme X30/7 skal belastningen, der er sluttet til klemme X30/7, kontrolleres, eller kortslutningstilslutningen skal fjernes. Kontrollér *parameter 5-33 Klem X30/7 digi ud (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ekstern fors.

VLT® Extended Relay Option MCB 113 er monteret uden ekstern 24 V DC. Tilslut enten en ekstern 24 V DC-forsyning, eller angiv, at der ikke anvendes en ekstern

forsyning via *parameter 14-80 Option* forsynet via ekstern 24VDC, [0] Nej. Hvis *parameter 14-80 Option* forsynet via ekstern 24VDC ændres, skal strømmen afbrydes og tilsluttes igen.

ALARM 45, Jordslut.fejl 2

Jordfejl.

Fejlfinding

- Kontrollér, om der er korrekt jording og løse forbindelser.
- Kontrollér, om ledningen har den rette størrelse.
- Kontrollér motorkablerne for kortslutninger eller lækstrømme.

ALARM 46, Effektkortforsyning

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

Der er fire forsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen på effektkortet:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Under strømforsyning med VLT® 24 V DC-forsyning MCB 107 overvåges kun forsyningerne på 24 V og 5 V. Ved strømforsyning med trefaset netspænding overvåges alle fire forsyninger.

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.
- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Kontrollér, om optionskortet er defekt.
- Kontrollér, om der benyttes den korrekte strømforsyning, hvis der anvendes en 24 V DC-forsyning.
- Kontrollér, om frekvensomformere i kapslingsstørrelse D har en defekt kølepladeventilator, en defekt ventilator øverst eller en defekt dørventilator.
- Kontrollér, om frekvensomformere i kapslingsstørrelse E har en defekt intern ventilator.

ADVARSEL 47, 24 V fors. lav

Forsyningen på effektkortet er uden for området.

Der er fire strømforsyninger, der er genereret af switch mode-strømforsyningen (SMPS) på effektkortet:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Fejlfinding

- Kontrollér, om effektkortet er defekt.

ADVARSEL 48, 1,8 V fors. lav

Forsyningen på 1,8 V DC anvendt på styrekortet er uden for de tilladte grænser. Strømforsyningen måles på styrekortet.

Fejlfinding

- Kontrollér, om styrekortet er defekt.
- Hvis der findes et optionskort, skal der kontrolleres for overspænding.

ADVARSEL 49, Hast.-grænse

Advarslen vises, når hastigheden ligger uden for det område, der er angivet i *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* og *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Når hastigheden er under den grænse, der er angivet i *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (undtagen når den startes eller stoppes), tripper frekvensomformereren.

ALARM 50, AMA-kalibrering mislykkedes

Kontakt Danfoss-leverandøren eller Danfoss-serviceafdelingen.

ALARM 51, AMA kontrollér U_{nom} og I_{nom}

Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er forkerte.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne i *parametrene 1-20 til 1-25*.

ALARM 52, AMA lav I_{nom}

Motorstrømmen er for lav.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne i *parameter 1-24 Motorstrøm*.

ALARM 53, AMA motor for stor

Motoren er for stor til, at AMA kan køre.

ALARM 54, AMA motor for lille

Motoren er for lille til, at AMA kan køre.

ALARM 55, AMA-parameter uden for område

AMA kan ikke køre, fordi motorens parameterværdier ligger uden for det acceptable område.

ALARM 56, AMA afbrudt af bruger

AMA er blevet afbrudt manuelt.

ALARM 57, AMA intern fejl

Forsøg at genstarte AMA. Gentagne genstarter kan overophede motoren.

ALARM 58, AMA intern fejl

Kontakt Danfoss-leverandøren.

ADVARSEL 59, Strømgrænse

Strømmen er større end værdien i *parameter 4-18 Current Limit*. Kontrollér, at motordata i *parametre 1-20 til 1-25* er indstillet korrekt. Øg strømgrænsen, hvis det er nødvendigt. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved en højere grænse.

ADVARSEL 60, Ekstern sikring

Et digitalt indgangssignal angiver en fejltilstand, der er ekstern i forhold til frekvensomformereren. En ekstern sikring har beordret frekvensomformereren til at trippe. Ryd den eksterne fejltilstand. Normal drift kan genoptages ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille frekvensomformereren.

ADVARSEL/ALARM 61, Tilbagemeldingsfejl

Der er registreret en fejl mellem den beregnede hastighed og hastighedsmålingen fra feedbackenheden.

Fejlfinding

- Kontrollér indstillingerne for advarsel/alarm/deaktivering i *parameter 4-30 Motorfeedbacktab-funktion*.
- Indstil fejlen inden for tolerancen i *parameter 4-31 Motorfeedbackhastighedsfejl*.
- Indstil feedbacktabstiden inden for tolerancen i *parameter 4-32 Timeout for motorfeedbacktab*.

ADVARSEL 62, Udgangsfrekvens ved maksimumgrænse

Hvis udgangsfrekvensen når den værdi, der er indstillet i *parameter 4-19 Max Output Frequency*, afgiver frekvensomformereren en advarsel. Advarslen ophører, når udgangen falder under maksimumgrænsen. Hvis frekvensomformereren ikke er i stand til at begrænse frekvensen, tripper den og afgiver en alarm. Sidstnævnte kan forekomme i flux mode, hvis frekvensomformereren mister motorstyringen.

Fejlfinding

- Kontrollér applikationen for mulige årsager.
- Øg udgangsfrekvensgrænsen. Kontrollér, at systemet kan køre sikkert ved en højere udgangsfrekvens.

ALARM 63, Mek. bremse lav

Den faktiske motorstrøm har ikke overskredet bremsefrigørelsesstrømmen inden for vinduet startforsinkelsestid.

ADVARSEL 64, Spænd.-grænse

Kombinationen af belastning og hastighed kræver en højere motorspænding end den faktiske DC-link-spænding.

ADVARSEL/ALARM 65, Styrekortovertemperatur

Styrekortets afbrydelsestemperatur er 85 °C (185 °F).

Fejlfinding

- Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne.
- Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.
- Kontrollér, om ventilatoren virker.
- Kontrollér styrekortet.

ADVARSEL 66, Kølepladetemperatur lav

Frekvensomformereren er for kold til at køre. Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet. Øg apparatets omgivelsestemperatur. Der kan også tilføres en smule strøm til frekvensomformereren, når motoren stoppes, ved at indstille *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* til 5 % og *parameter 1-80 Function at Stop*.

ALARM 67, Optionsmodulkonfigurationen er ændret

En eller flere optioner er enten tilføjet eller fjernet siden seneste nedlukning. Kontrollér, at ændringen i konfigurationen er tilsigtet, og nulstil apparatet.

ALARM 68, Sikker standsning aktiveret

Safe Torque Off (STO) er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på klemme 37, og send derefter et nulstillingssignal (via bus, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]).

ALARM 69, Effektkorttemperatur

Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.

Fejlfinding

- Kontrollér, at omgivelsestemperaturen for drift er inden for grænserne.
- Kontrollér, om der er tilstoppede filtre.
- Kontrollér, om ventilatoren virker.
- Kontrollér effektkortet.

ALARM 70, Ugyldig FC konf.

Styrekortet og effektkortet er ikke kompatible. Kontakt Danfoss-leverandøren med typekoden fra typeskiltet på apparatet og kortenes varemnumre for at kontrollere kompatibiliteten.

ADVARSEL/ALARM 71, PTC 1 sik stnd.

Safe Torque Off (STO) er blevet aktiveret fra VLT® PTC-termistorkortet MCB 112, fordi motoren er for varm. Så snart motoren er afkølet, og den digitale indgang fra MCB 112 er deaktiveret, kan normal drift genoptages, når MCB 112 påfører 24 V DC til klemme 37 igen. Når motoren er klar til normal drift, sendes et nulstillingssignal (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på [Reset] på LCP'et). Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 72, Farlig fejl

STO med triplås. En uventet kombination af STO-kommandoer er opstået:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 aktiverer X44/10, men STO er ikke aktiveret.
- MCB 112 er det eneste apparat, der bruger STO (angivet via valg [4] PTC 1 Alarm eller [5] PTC 1 Advars. i parameter 5-19 Klemme 37 Sikker standsning), STO er aktiveret, og X44/10 er ikke aktiveret.

ADVARSEL 73, Sik stnd. autog.

Safe Torque Off (STO) aktiveret. Hvis automatisk genstart er aktiveret, kan motoren starte, når fejlen er udbedret.

ALARM 74, PTC-termistor

Alarm relateret til VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC virker ikke.

ALARM 75, Illegal profile sel.

Overskriv ikke parameterværdien, mens motoren kører. Stop motoren, før der skrives en MCO-profil til *parameter 8-10 Styreordsprofil*.

ADVARSEL 76, Ops. af efktenh

Det krævede antal effektenheder svarer ikke til det registrerede antal aktive effektenheder. Hvis effektkortets tilslutning er tabt, udløser apparatet også denne advarsel.

Fejlfinding

- Kontrollér, at reservedelen og dens effektkort har det korrekte varemnummer.
- Sørg for, at 44-pin-kabler mellem MDCIC og effektkortene er monteret korrekt.

ADVARSEL 77, Reduceret effekttilst.

Denne alarm gælder kun for systemer med flere frekvensomformere. Systemet kører i reduceret effekttilstand (færre end det tilladte antal frekvensomformermoduler). Denne advarsel genereres ved en strømcyklus, når systemet er indstillet til at køre med færre frekvensomformermoduler og forbliver tændt.

ALARM 78, Springfejl

Forskellen mellem sætpunkt-værdien og den faktiske værdi overskrider værdien i *parameter 4-35 Springfejl*.

Fejlfinding

- Deaktivér funktionen, eller vælg en alarm/advarsel i *parameter 4-34 Springfejlfunktion*.
- Undersøg de mekaniske forhold ved belastningen og motoren. Kontrollér feedbacktilslutningerne fra motorencoder til frekvensomformer.
- Vælg motorfeedbackfunktion i *parameter 4-30 Motorfeedbacktabfunktion*.
- Justér springfejlbånd i *parameter 4-35 Springfejl* og *parameter 4-37 Springfejlsrampning*.

ALARM 79, Ugyldig effektdelkonfiguration

Skaleringskortet har et forkert varemnummer eller er ikke installeret. Desuden kunne MK101-stikket på effektkortet ikke monteres.

ALARM 80, Frekvensomformer initialiseret til standardværdi

Parameterindstillingerne initialiseres til fabriksindstillingen efter en manuel nulstilling. Nulstil apparatet for at slette alarmen.

ALARM 81, CSIV fejlbehæf.

Der er syntaksfejl i CSIV-filen.

ALARM 82, CSIV-par.fejl

CSIV kunne ikke initialisere en parameter.

ALARM 83, Illegal option combination

De monterede optioner er ikke kompatible.

ALARM 84, Ingen sikkerhedsoption

Sikkerhedsoptionen blev fjernet, uden at der blev udført en generel nulstilling. Tilslut sikkerhedsoptionen igen.

ALARM 88, Option detektering

Der er registreret en ændring i optionslayoutet.

Parameter 14-89 Option Detection er indstillet til [0] *Frozen configuration (Fastfrosset konfiguration)*, og optionslayoutet er blevet ændret.

- Hvis ændringen skal gennemføres, skal ændringer af optionslayout muliggøres i *parameter 14-89 Option Detection*.
- Det er også muligt at gendanne den korrekte optionskonfiguration.

ADVARSEL 89, Mechanical brake sliding

Hæve-/sænkebremseovervågningen registrerer en motorhastighed over 10 O/MIN.

ALARM 90, Feedbackoverv

Kontrollér tilslutningen til encoder-/resolver-optionen, og, hvis det er nødvendigt, udskift VLT® Encoder Input MCB 102 eller VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, AI54 indst. fork.

Indstil kontakt S202 til OFF (spændingsindgang), når en KTY-føler er tilsluttet den analoge indgangsklemme 54.

ALARM 96, Startforsink.

Motorstarten er blevet forsinket pga. en kort cyklusbeskyttelse. *Parameter 22-76 Interval between Starts* er aktiveret.

Fejlfinding

- Find fejlen i systemet, og nulstil frekvensomformereren, når fejlen er slettet.

ADVARSEL 97, Stopforsink.

Standsning af motoren er blevet forsinket, fordi motoren har kørt i mindre end den minimumtid, der er angivet i *parameter 22-77 Minimum Run Time*.

ADVARSEL 98, Urfejl

Tiden er ikke indstillet, eller RTC-uret har svigtet. Nulstil uret i *parameter 0-70 Date and Time*.

ALARM 99, Låst rotor

Rotoren er blokeret.

ADVARSEL/ALARM 104, Intern ventilatorfejl

Ventilatoren fungerer ikke. Ventilatorovervågningen kontrollerer, at ventilatoren roterer ved opstart, eller når den interne ventilator er tændt. Fejlen på den interne ventilator kan konfigureres som en advarsel eller en tripalarm i *parameter 14-53 Fan Monitor*.

Fejlfinding

- Sluk og tænd for strømmen til frekvensomformereren for at kontrollere, om advarslen/alarmen vender tilbage.

ADVARSEL/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekvensomformereren udfører en funktion, som kræver, at motoren står stille, for eksempel DC-hold for PM-motorer.

ALARM 144, Inrush Supply

En forsyningsspænding på inrush-kortet er uden for området. Se værdien for bitfeltet i resultatrappporten for yderligere oplysninger.

- Bit 2: Vcc høj.
- Bit 3: Vcc lav.
- Bit 4: Vdd høj.
- Bit 5: Vdd lav.

ALARM 145, External SCR disable

Alarmen angiver en række med spændingsubalance i DC-link-kondensatoren.

ADVARSEL/ALARM 146, Mains voltage

Netspændingen er uden for det gyldige driftsområde. Følgende rapportværdier giver yderligere oplysninger.

- Spænding for lav: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Spænding for høj: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

ADVARSEL/ALARM 147, Mains frequency

Netfrekvensen er uden for det gyldige driftsområde. Rapportværdien giver yderligere oplysninger.

- 0: frekvens for lav.
- 1: frekvens for høj.

ADVARSEL/ALARM 148, System temp

En eller flere af systemtemperaturmålingerne er for høje.

ADVARSEL 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekvensomformereren har kørt over karakteristikkurven i mere end 50 sek. Advarslen aktiveres ved 83 % og deaktiveres ved 65 % af den tilladte termiske overbelastning.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Hvis der køres over karakteristikkurven i mere end 60 sek inden for en periode på 600 sek, aktiveres alarmen, og frekvensomformereren tripper.

ADVARSEL 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekvensomformereren kører mere end 50 sek under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekvensomformereren har kørt i mere end 60 sek (i en periode på 600 sek) under den tilladte minimumfrekvens (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ADVARSEL 200, Fire mode

Frekvensomformereren kører i fire mode. Advarslen slettes, når fire mode deaktiveres. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 201, Fire mode var aktiv

Frekvensomformereren er i fire mode. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 202, Græ. f. F M o.skr.

Ved drift i fire mode er en eller flere alarmtilstande, som normalt ville trippe apparatet, blevet ignoreret. Drift i denne tilstand ophæver apparatets garanti. Sluk og tænd for strømmen til apparatet for at fjerne advarslen. Se fire mode-dataene i alarmloggen.

ADVARSEL 203, Manglende motor

Der blev registreret en underbelastningstilstand i en frekvensomformer med flere motorer. Dette kan indikere en manglende motor. Undersøg, om systemet kører korrekt.

ADVARSEL 204, Låst rotor

Der blev registreret en overbelastningstilstand i en frekvensomformer med flere motorer. Dette kan indikere en låst rotor. Undersøg motoren med henblik på korrekt drift.

ADVARSEL 219, Kompressorinterlock

Mindst én kompressor er spærret omvendt via en digital indgang. De spærrede kompressorer kan ses i *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

ALARM 243, Bremse-IGBT

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 27, Bremsehopperfejl*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul genererede alarmer. Denne IGBT-fejl kan være forårsaget af følgende:

- DC-sikringen er sprunget.
- Bremseforbindelsen er ikke på plads.
- Klixon-kontakten åbnede på grund af en tilstand med overtemperatur i bremsemodstanden.

Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 245, Kølepladeføler

Ingen feedback fra kølepladetemperaturføleren. Signalet fra den termiske IGBT-føler er ikke tilgængeligt på effektkortet. Denne alarm svarer til *alarm 39, Kølepladeføler*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

Fejlfinding

Kontrollér følgende:

- Effektkort.
- Gatedrive-kort.
- Fladkablet mellem effektkortet og gatedrive-kortet.

ALARM 246, Effektkortforsyning

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 46, Effektkortforsyning*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 247, Effektkorttemperatur

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 69, Effektkorttemp*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

ALARM 248, Ugyldig effektdelkonfiguration

Denne alarm er kun for systemer med flere frekvensomformere. Den svarer til *alarm 79, Ugyldig PS-konf*. Rapportværdien i alarmloggen angiver, hvilket frekvensomformermodul der genererede alarmer:

- 1 = frekvensomformermodul til venstre.
- 2 = andet frekvensomformermodul fra venstre.
- 3 = tredje frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).
- 4 = fjerde frekvensomformermodul fra venstre (i modulsystemer med fire moduler).

Fejlfinding

Kontrollér følgende:

- Strømskaleringsskørt på MDCIC.

ADVARSEL 250, Ny reservedel

Effekt- eller switch mode-forsyning er blevet udskiftet. Gendan frekvensomformerens typekode i EEPROM'en. Vælg den korrekte typekode i *parameter 14-23 Typecode Setting* i overensstemmelse med mærkaten på frekvensomformerens. Husk at vælge Gem til EEPROM til sidst.

ADVARSEL 251, Ny typekode

Effektkortet eller andre komponenter er blevet udskiftet, og typekoden er ændret.

Fejlfinding

- Nulstil for at fjerne advarslen og genoptage normal drift.

9.6 Fejlfinding

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Displayet er mørkt/ingen funktion	Manglende netforsyning.	Se <i>Tabel 6.1</i> .	Kontrollér netforsyningskilden.
	Manglende eller åbne sikringer.	Se <i>Åbne strømsikringer</i> i denne tabel for mulige årsager.	Følg de medfølgende anbefalinger.
	Ingen strøm til LCP'et.	Kontrollér LCP-kablet for korrekt tilslutning eller beskadigelse.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
	Kortslutning på styrespændingen (klemme 12 eller 50) eller ved styreklemmer.	Kontrollér styrespændingsforsyningen på 24 V til klemme 12/13 til 20–39 eller forsyningen på 10 V til klemmer 50–55.	Før ledningerne til klemmerne korrekt.
	Inkompatibelt LCP (LCP fra VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/ FCD eller FCM).	–	Benyt kun LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Forkert kontrastindstilling.	–	Tryk på [Status] + [▲]/[▼] for at justere kontrasten.
	Displayet (LCP) er defekt.	Test med et andet LCP.	Udskift det defekte LCP- eller tilslutningskabel.
Uregelmæssig displayvisning	Fejl på den interne spændingsforsyning eller SMPS er defekt.	–	Kontakt leverandøren.
	Overbelastet forsyning (SMPS) på grund af forkert styreledningsføring eller en fejl i frekvensomformerens.	For at udelukke et problem i installationen af styreledninger skal alle styreledninger afbrydes ved at fjerne klemblokkene.	Hvis displayet fortsat lyser, er problemet i styreledningerne. Kontrollér styreledninger for kortslutninger eller forkerte tilslutninger. Følg proceduren for <i>Mørkt display/ Ingen funktion</i> , hvis displayet fortsat kobler ud.
Motor kører ikke	Serviceafbryder er åben, eller der mangler en motortilslutning.	Kontrollér, om motoren er tilsluttet, og at tilslutningen ikke er afbrudt med en serviceafbryder eller et andet apparat.	Tilslut motoren, og kontrollér servicekontakten.
	Ingen netspænding med et optionskort på 24 V DC.	Hvis displayet virker, men der ikke er en visning, skal det kontrolleres, at der er påført netspænding til frekvensomformerens.	Tilfør netspænding.
	LCP-stop.	Kontrollér, om der er trykket på [Off].	Tryk på [Auto On] eller [Hand On] (afhængigt af driftstilstanden).
	Manglende startsignal (standby).	Kontrollér <i>parameter 5-10 Klemme 18, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 18. Brug fabriksindstillingen.	Påfør et gyldigt startsignal.
	Friløbssignal aktivt for motor (friløb).	Kontrollér <i>parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang</i> for korrekt indstilling for klemme 27 (brug fabriksindstillingen).	Påfør 24 V på klemme 27, eller programmer denne klemme til [0] <i>Ingen funktion</i> .
	Forkert referencesignalkilde.	Kontrollér referencesignal: - Lokal. - Fjern- eller busreference? - Preset-reference aktiv? - Er klemmeforbindelsen korrekt? - Er skaleringen af klemmerne korrekt? - Er der et referencesignal tilgængeligt?	Programmer korrekte indstillinger. Kontrollér <i>parameter 3-13 Referencested</i> . Indstil preset-reference til aktiv i <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> . Kontrollér, at ledningsføringen er korrekt. Kontrollér skaleringen af klemmerne. Kontrollér referencesignalet.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Motoren kører i den forkerte retning	Motorens omdrejningsgrænse.	Kontrollér, at <i>parameter 4-10 Motorhastighedsretning</i> er programmeret korrekt.	Programmér korrekte indstillinger.
	Aktivt reverseringssignal.	Kontrollér, om der er programmeret en reverseringskommando til klemmen i <i>parametergruppe 5-1* Digitale indgange</i> .	Deaktiver reverseringssignalet.
	Forkert motorfasetilslutning.	–	Se <i>kapitel 7.3.1 Advarsel - motorstart</i> .
Motoren når ikke maksimumhastighed	Frekvensgrænserne er indstillet forkert.	Kontrollér udgangsgrænserne i <i>parameter 4-13 Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]</i> , <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> og <i>parameter 4-19 Maks. udgangs-frekvens</i> .	Programmér korrekte grænser.
	Referenceindgangssignalet er ikke skaleret korrekt.	Kontrollér skaleringen af referenceindgangssignalet i <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand</i> og <i>parametergruppe 3-1* Referencer</i> .	Programmér korrekte indstillinger.
Motorhastighed er ustabil	Eventuelle forkerte parametereindstillinger.	Kontrollér indstillingerne for alle motorparametre, herunder alle motorkompenseringsindstillinger. Kontrollér PID-indstillinger for lukket sløjfe-drift.	Kontrollér indstillingerne i <i>parametergruppe 1-6* Belastn.-afh. indst.</i> . Kontrollér indstillingerne i <i>parametergruppe 20-0* Feedback</i> for lukket sløjfe-drift.
Motoren kører ujævnt	Mulig overmagnetisering.	Kontrollér, om der skulle være forkerte motorindstillinger i alle motorparametre.	Kontrollér motorindstillingerne i <i>parametergrupperne 1-2* Motordata</i> , <i>1-3* Av. motordata</i> og <i>1-5* Belast.-uafh. indst.</i>
Motoren bremser ikke	Der er muligvis ukorrekte indstillinger i bremseparametrene. Rampe ned-tider er muligvis for korte.	Kontrollér bremseparametre. Kontrollér rampetidsindstillinger.	Kontrollér <i>parametergrupperne 2-0* DC-bremse</i> og <i>3-0* Referencegrænser</i> .
Åbne strømsikringer	Kortslutning, fase-fase.	Der er en fase-fase-kortslutning i motoren eller tavlen. Kontrollér motor- og tavle-faser for kortslutninger.	Fjern alle registrerede kortslutninger.
	Overbelastning af motor.	Motoren er overbelastet i applikationen.	Udfør opstartstest, og kontrollér, at motorstrømmen befinder sig inden for specifikationerne. Hvis motorstrømmen overstiger typeskiltets fulde belastningsstrøm, kan motoren kun køre med reduceret belastning. Se specifikationerne for applikationen.
	Løse forbindelser.	Udfør før-opstartskontrol af løse forbindelser.	Stram løse forbindelser.
Der er en strømbalance på netforsyningen, der er større end 3 %	Der er problemer med netforsyningen (se beskrivelsen til <i>alarm 4, Netfasetab</i>).	Rotér netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis et asymmetrisk ben følger ledningen, er det et strømforsyningsproblem. Kontrollér netforsyningen.
	Der er et problem med frekvensomformerens.	Rotér frekvensomformerens netforsyningsledninger en plads: A til B, B til C, C til A.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme indgangsklemme, er der et problem med frekvensomformerens. Kontakt leverandøren.
Ubalance på motorstrømmen er højere end 3 %	Der er et problem med motoren eller motorkablerne.	Rotér udgangsmotorkablerne en plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben følger ledningen, findes problemet i motoren eller motorkablerne. Kontrollér motoren og motorkablerne.
	Der er et problem med frekvensomformerens.	Rotér udgangsmotorkablerne en plads: U til V, V til W, W til U.	Hvis det asymmetriske ben forbliver på den samme udgangsklemme, er der et problem med apparatet. Kontakt leverandøren.

Symptom	Mulig årsag	Test	Løsning
Frekvensomformereren har accelerationsproblemer.	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe op-tiden i <i>parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Øg strømgrænsen i <i>parameter 4-18 Current Limit</i> . Øg momentgrænsen i <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Frekvensomformereren har decelerationsproblemer.	Motordataene er angivet forkert.	Se <i>kapitel 9.5 Liste over advarsler og alarmer</i> , hvis der opstår advarsler eller alarmer. Kontrollér, at motordataene er indtastet korrekt.	Øg rampe ned-tiden i <i>parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Aktivér overspændingsstyring i <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabel 9.5 Fejlfinding

10 Specifikationer

10.1 Elektriske data

10.1.1 Elektriske data for kapslinger D1h–D4h, 3 x 200–240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	45	55	55	75
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	60	75	75	100
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h			
Udgangsstrøm (trefaset)				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	160	190	190	240
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 230 V) [A]	240	209	285	264
Kontinuerlig kVA (ved 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Maksimum indgangsstrøm				
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	154	183	183	231
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase				
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	315		350	
Anslået effekttab ved 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Virkningsgrad ³⁾	0,97		0,97	
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.1 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h, netforsyning 3 x 200–240 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for ± 15 % (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformerens. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerens. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Typisk akseffekt ved 230 V [hk]	100	120	120	150	150	200	200	215
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h							
Udgangsstrøm (trefaset)								
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Kontinuerlig kVA (ved 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maksimum indgangsstrøm								
Kontinuerlig (ved 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase								
Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Anslået effekttab ved 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Virkningsgrad ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.2 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h, netforsyning 3 x 200–240 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformerer. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Elektriske data for kapslinger D1h–D8h, 3 x 380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseleffekt ved 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Typisk akseleffekt ved 460 V [hk]	125	150	150	200	200	250
Typisk akseleffekt ved 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h/D5h/D6h					
Udgangsstrøm (trefaset)						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/500 V) [kVa]	240	209	285	264	360	332
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	123	147	147	180	180	218
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	127	151	151	191	191	241
Kontinuerlig kVa (ved 500 V) [kVa]	139	165	165	208	208	262
Maksimum indgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase						
- Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	315		350		400	
Anslået effekttab ved 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Anslået effekttab ved 460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Virkningsgrad ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.3 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h/D5h/D6h, netforsyning 3 x 380–500 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformerer. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 460 V [hk]	250	300	300	350	350	450
Typisk akseffekt ved 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h/D7h/D8h					
Udgangsstrøm (trefaset)						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Periodisk (60 sek. overbelastning) (ved 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 460/500 V) [kVa]	453	397	542	487	665	589
Kontinuerlig kVa (ved 400 V) [kVa]	218	274	274	333	333	407
Kontinuerlig kVa (ved 460 V) [kVa]	241	288	288	353	353	426
Kontinuerlig kVa (ved 500 V) [kVa]	262	313	313	384	384	463
Maksimum indgangsstrøm						
Kontinuerlig (ved 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinuerlig (ved 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase						
- Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)		2 x 185 (2 x 400 mcm)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	550		630		800	
Anslået effekttab ved 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Anslået effekttab ved 460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Virkningsgrad ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Udgangsfrekvens [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.4 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h/D7h/D8h, netforsyning 3 x 380-500 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for ± 15 % (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Elektriske data for kapslinger D1h–D8h, 3 x 525–690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Kapslingsstørrelse	D1h/D3h/D5h/D6h									
Udgangsstrøm (trefaset)										
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Kontinuerlig kVA (ved 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Kontinuerlig kVa (ved 575 V) [kVa]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Kontinuerlig kVa (ved 690 V) [kVa]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase										
- Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)		2 x 95 (2 x 3/0)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	160		315		315		315		315	
Anslået effekttab ved 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Anslået effekttab ved 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Virkningsgrad ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabel 10.5 Elektriske data for kapslinger D1h/D3h/D5h/D6h, netforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for $\pm 15\%$ (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformereren. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Høj/normal overbelastning (Høj overbelastning = 150 % strøm i 60 sek. Normal overbelastning = 110 % strøm i 60 sek)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisk akseffekt ved 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Typisk akseffekt ved 575 V [hk]	200	250	250	300	300	350	350	400
Typisk akseffekt ved 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Kapslingsstørrelse	D2h/D4h/D7h/D8h							
Udgangsstrøm (trefaset)								
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Kontinuerlig (ved 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Periodisk (60 sek overbelastning) (ved 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Kontinuerlig kVA (ved 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Kontinuerlig kVA (ved 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Kontinuerlig kVA (ved 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Maksimum indgangsstrøm								
Kontinuerlig (ved 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Kontinuerlig (ved 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Maks. antal og størrelse på kabler pr. fase								
- Netforsyning, motor, bremse og belastningsfordeling [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)		2 x 185 (2 x 400)	
Maksimum eksterne netsikringer [A] ¹⁾	550		550		550		550	
Anslået effekttab ved 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Anslået effekttab ved 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Virkningsgrad ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	
Udgangsfrekvens [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Køleplade, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Styrekort, trip ved overtemperatur [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabel 10.6 Elektriske data for kapslinger D2h/D4h/D7h/D8h, netforsyning 3 x 525–690 V AC

1) Se sikringsklassificeringer i kapitel 10.7 Sikringer.

2) Typisk effekttab er ved normale forhold og anslås at ligge inden for ± 15 % (tolerancen afhænger af ændringer i spænding og kablernes tilstand). Disse værdier er baseret på en typisk motorvirkningsgrad (IE/IE3-skillelinje). Motorer med lavere virkningsgrad bidrager til effekttabet i frekvensomformerens. Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformerens. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Optioner og kundebelastninger kan øge tabet med op til 30 W, dog vil et fuldt belastet styrekort og optioner i port A og B kun tilføje 4 W hver.

3) Målt med 5 m (16,4 fod) skærmede motorkabler ved nominel belastning og frekvens. Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 10.4 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Netforsyning

Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding 200–240 V, 380–500 V ± 10 %, 525–690 V ± 10 %

Netspænding lav/netspændingsudfald (kun for 380–500 V og 525–690 V):

I tilfælde af lav netspænding eller netudfald fortsætter frekvensomformerens, indtil DC-link-spændingen kommer ned under mindste stopniveau, hvilket typisk svarer til 15 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding. Opstart og fuldt moment kan ikke forventes ved netspænding lavere end 10 % under frekvensomformerens laveste nominelle forsyningsspænding.

Forsyningsfrekvens 50/60 Hz ± 5 %

Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser 3,0 % af nominel forsyningsspænding¹⁾

Reel effektfaktor (λ) $\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning

Effektforskydningsfaktor ($\cos \Phi$) tæt på 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter)	Maksimum 1 gang/2 minutter
Miljø i henhold til EN60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Frekvensomformerer egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere op til 100 kA kortslutningsstrømklassificering (SCCR) ved 240/480/600 V.

1) Beregninger er baseret på UL/IEC61800-3.

10.3 Motorudgang og motordata

Motorudgang (U, V, W)	
Udgangsspænding	0–100 % af forsyningspændingen
Udgangsfrekvens	0–590 Hz ¹⁾
Udgangsfrekvens i Flux mode	0–300 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,01–3.600 sek

1) Spændings- og effektafhængig.

Momentkarakteristikker	
Startmoment (konstant moment)	Maksimum 150 % i 60 sek ^{1), 2)}
Overmoment (konstant moment)	Maksimum 150 % i 60 sek ^{1), 2)}

1) Procentangivelsen viser frekvensomformerens nominelle strøm.

2) En gang hver 10. minut.

10.4 Omgivelsesforhold

Miljø	
Kapslinger D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/Type 1, IP54/Type 12
D3h-/D4h-kapsling	IP20/chassis
Vibrationstest (standard/robust)	0,7 g/1,0 g
Relativ luftfugtighed	5–95 % (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	Klasse Kd
Aggressive gasser (IEC 60721-3-3)	Klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43	H2S (10 dage)
Omgivelsestemperatur (ved SFAVM koblingstilstand)	
- med derating	Maksimum 55 °C (131 °F) ¹⁾
- med fuld udgangsstrøm fra typiske EFF2-motorer (op til 90 % udgangsstrøm)	Maksimum 50 °C (122 °F) ¹⁾
- ved fuld kontinuerlig FC-udgangsstrøm	Maksimum 45 °C (113 °F) ¹⁾
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lagring/transport	-25 til +65/70 °C (13 til 149/158 °F)
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m (3.281 fod)
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.842 fod)

1) Se Design Guiden for yderligere oplysninger om derating.

EMC-standarder, emission	EN 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3
Energieffektivitetsklasse ¹⁾	IE2

1) Bestemmes i henhold til EN 50598-2 ved:

- Nominel belastning.
- 90 % nominel frekvens.
- Fabriksindstilling for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.

10.5 Kabelspecifikationer

Kabellængder og kabeltværsnit for styrekabler¹⁾

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret	150 m (492 fod)
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	300 m (984 fod)
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning, belastningsfordeling og bremse	Se kapitel 10.1 Elektriske data
Maksimum tværsnit til styreklemmer, stift kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	1 mm ² /18 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, kabel med koresvøb	0,5 mm ² /20 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Se tabeller over elektriske data i kapitel 10.1 Elektriske data for oplysninger om strømkabler.

10.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata

Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4 (6)
Klemmenummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0–24 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 PNP	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 PNP	>10 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 NPN	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 NPN	<14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 4 kΩ

Alle digitale indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som udgange.

Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstande	Spænding eller strøm
Tilstandsvalg	Kontakterne A53 og A54
Spændingstilstand	Kontakterne A53/A54 = (U)
Spændingsniveau	-10 V til +10 V (skalérbar)
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	±20 V
Strømtilstand	Kontakterne A53/A54 = (I)
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalérbar)
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 200 Ω
Maksimumstrøm	30 mA
Opløsning for analoge indgange	10 bit (+ fortegn)
Nøjagtighed for analoge indgange	Maksimumfejl 0,5 % af fuld skala
Båndbredde	100 Hz

De analoge indgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

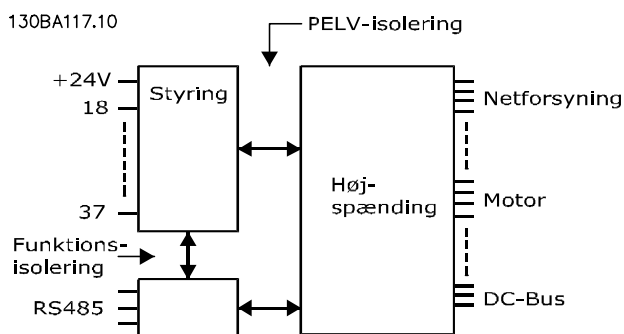


Illustration 10.1 PELV-isolering

Pulsindgange

Programmerbare pulsindgange	2
Klemmenummer, puls	29, 33
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33 (push-pull-drevet)	110 kHz
Maksimumfrekvens på klemme 29, 33 (åben kollektor)	5 kHz
Minimumfrekvens på klemme 29, 33	4 Hz
Spændingsniveau	Se Digitale indgange i kapitel 10.6 Styringsindgange/-udgange og styringsdata
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	Ca. 4 k Ω
Pulsindgangsnøjagtighed (0,1–1 kHz)	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala

Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	1
Klemmenummer	42
Strømområde ved analog udgang	0/4–20 mA
Maksimum modstandsbelastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Nøjagtighed på analog udgang	Maksimumfejl: 0,8 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	8 bit

Den analoge udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, RS485 seriel kommunikation

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer 61	Fælles for klemme 68 og 69

Den serielle RS485-kommunikationskreds er funktionelt adskilt fra andre centrale kredsløb og galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV).

Digital udgang

Programmerbare digitale udgange/pulsudgange	2
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau ved digital udgang/udgangsfrekvens	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade eller kilde)	40 mA
Maksimum belastning ved udgangsfrekvens	1 k Ω
Maksimum kapacitiv belastning ved udgangsfrekvens	10 nF
Minimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	0 Hz
Maksimum udgangsfrekvens ved udgangsfrekvens	32 kHz
Nøjagtighed på udgangsfrekvens	Maksimumfejl: 0,1 % af fuld skala
Opløsning på frekvensudgange	12 bit

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgange.

Den digitale udgang er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12, 13
Maksimum belastning	200 mA

24 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV), men har samme potentiale som de analoge og digitale indgange og udgange.

Relæudgange

Programmerbare relæudgange	2
Maksimum tværsnit for relæklemmer	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimum tværsnit for relæklemmer	0,2 mm ² (30 AWG)
Længde på afisoleret ledning	8 mm (0,3 tommer)

Relæ 01 klemmenummer 1–3 (bryde), 1–2 (slutte)

Maksimum klemmebelastning AC-1 ¹⁾ på 1–2 (NO) (resistiv belastning) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 1–2 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1–2 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 1–2 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 1–3 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 1–3 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 1–3 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 1–3 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmebelastning på 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Relæ 02 klemmenummer 4–6 (bryde), 4–5 (slutte)

Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning) ^{2), 3)}	400 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ¹⁾ på 4–6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 4–6 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmebelastning på 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA

Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1 Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Relækontakterne er galvanisk adskilt fra resten af kredsløbet ved forstærket isolering (PELV).

1) IEC 60947 del 4 og 5.

2) Overspændingskategori II.

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A.

Styrekort, +10 V DC-udgang

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ±0,5 V
Maksimum belastning	25 mA

10 V DC-forsyningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

Styrekarakteristik

Opløsning for udgangsfrekvens ved 0–1.000 Hz	±0,003 Hz
Systemresponstid (klemme 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 m/s
Hastighedsstyringsområde (åben sløjfe)	1:100 af synkron hastighed
Hastighedsnøjagtighed (åben sløjfe)	30–4.000 O/MIN: maksimumfejl på ±8 O/MIN

Alle styrekarakteristikker er baserede på en 4-polet asynkron motor.

Ydeevne for styrekort

Scanningsinterval	5 M/S
-------------------	-------

Styrekort, seriel kommunikation via USB

USB-standard

1,1 (fuld hastighed)

USB-stik

USB-stik til apparat af B-typen

BEMÆRK!

Tilslutning til pc foretages via et almindeligt værts-/apparats-USB-kabel.

USB-tilslutningen er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

USB-tilslutningen er ikke galvanisk adskilt fra jordbeskyttelsen. Benyt kun en isoleret bærbar/stationær computer som pc-tilslutning til USB-stikket på frekvensomformerens eller et isoleret USB-kabel/en USB-omformer.

10.7 Sikringer

10.7.1 Valg af sikringer

Ved at montere sikringer på forsyningssiden sikres det, at potentiel beskadigelse holdes inden i frekvensomformerens kablingen, hvis der opstår et komponentnedbrud (første fejl) inden i frekvensomformerens. Brug de anbefalede sikringer for at sikre overensstemmelse med EN 50178. Se *Tabel 10.7*, *Tabel 10.8* og *Tabel 10.9*.

BEMÆRK!

Brug af sikringer på forsyningssiden er obligatorisk i installationer, som overholder IEC 60364 (CE) og NEC 2009 (UL).

Anbefalede sikringer til D1h–D8h

Model	Bussmann varenummer
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabel 10.7 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 200–240 V

Model	Bussmann varenummer
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tabel 10.8 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 380–500 V

Model	Bussmann varenummer
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tabel 10.9 D1h–D8h effekt/halvleder-sikringsoptioner, 525–690 V

Type aR-sikringer anbefales til frekvensomformere med kapslingsstørrelser D3h–D4h. Se *Tabel 10.10*.

Model	200–240 V	380–500 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tabel 10.10 D3h–D4h effekt/halvleder-sikringsstørrelser

Bussmann	Klassificering
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tabel 10.11 D1h–D8h anbefaling af sikring til rumopvarmer

Anvend Bussmann 170M-sikringer på apparater uden en afbryder- eller kontaktoroption for at opnå UL-overensstemmelse. Se *Tabel 10.12* til *Tabel 10.15* vedrørende SCCR-klassificeringer og kriterier for UL-sikringer, hvis en afbryder- eller kontaktoroption leveres med frekvensomformeren.

10.7.2 Kortslutningsstrømklassificering (SCCR)

Kortslutningsstrømklassificering (SCCR) repræsenterer maksimumniveauet for den kortslutningsstrøm, som frekvensomformeren kan holde til på sikker vis. Hvis frekvensomformeren ikke leveres med en kontaktor eller afbryder, er frekvensomformerens SCCR 100.000 A ved alle spændinger (200–690 V).

Hvis frekvensomformeren kun leveres med en afbryder, er frekvensomformerens SCCR 100.000 ampere ved alle spændinger (200–600 V). Se *Tabel 10.12*. Se *Tabel 10.13* vedrørende SCCR, hvis frekvensomformeren kun leveres med en kontaktor. Se *Tabel 10.14*, hvis frekvensomformeren både indeholder en kontaktor og en afbryder.

Hvis frekvensomformeren kun leveres med en afbryder, afhænger SCCR af spændingen. Se *Tabel 10.15*.

Kapslingsstørrelse	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100.000 A ¹⁾
D7h	100.000 A ²⁾

Tabel 10.12 D5h- og D7h-frekvensomformere, der kun leveres med en afbryder

¹⁾ Med en opstrøms forgreningsbeskyttelse med en klasse J-sikring med en maksimum klassificering på 600 A.

²⁾ Med en opstrøms forgreningsbeskyttelse med en klasse J-sikring med en maksimum klassificering på 800 A.

Kapslingsstørrelse	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (eksklusive N250 380–500 V-model)	100.000 A	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (kun N250 380–500 V-model)	100.000 A	Kontakt Danfoss	Ikke gældende	Ikke gældende

Tabel 10.13 D6h- og D8h-frekvensomformere, der kun leveres med en kontaktor

¹⁾ Med gL/gG-sikringer: 425 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 630 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

²⁾ Med eksterne opstrømssikringer i klasse J: 450 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 600 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

Kapslingsstørrelse	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (eksklusive N250 380–500 V-model)	100.000 A	100.000 A	100.000 A
D8h (kun N250 380–500 V-model)	100.000 A	Kontakt Danfoss	Ikke gældende

Tabel 10.14 D6h- og D8h-frekvensomformere, der leveres med en afbryder og kontaktor

¹⁾ Med gL/gG-sikringer: 425 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 630 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

²⁾ Med eksterne opstrømssikringer i klasse J: 450 A maksimum sikringsstørrelse til D6h, og 600 A maksimum sikringsstørrelse til D8h.

Kapslingsstørrelse	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120.000 A	100.000 A	65.000 A	70.000 A
D8h	100.000 A	100.000 A	42.000 A	30.000 A

Tabel 10.15 D6h- og D8h-frekvensomformere, der kun leveres med en afbryder

10.8 Tilspændingsmoment for fastspændingsskruer

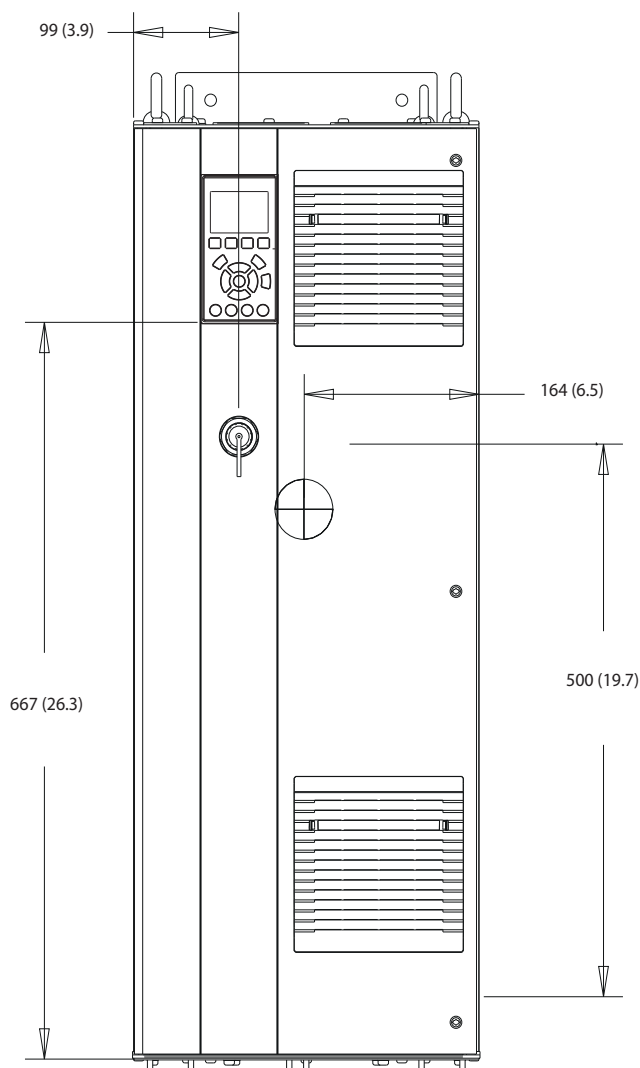
Anvend korrekt moment, når fastspændingsskruer strammes på de placeringer, der er angivet i *Tabel 10.16*. For lavt eller for højt moment, når en elektrisk forbindelse fastgøres, giver en dårlig elektrisk forbindelse. Brug en momentnøgle for at sikre korrekt moment.

Placering	Boltstørrelse	Moment [Nm (tommer-pund)]
Netforsyningsklemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Motorklemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Jordklemmer	M8/M10	9,6 (84)/19,1 (169)
Bremseklemmer	M8	9,6 (84)
Belastningsfordeling for klemmer	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Regenereringsklemmer (D1h-/D2h-kapslinger)	M8	9,6 (84)
Relæklemmer	–	0,5 (4)
Låge til dør/tavle	M5	2,3 (20)
Kabelbøsningsplade	M5	2,3 (20)
Adgangspanel til køleplade	M5	3,9 (35)
Afdækning til seriel kommunikation	M5	2,3 (20)

Tabel 10.16 Klassificering for fastspændingsmoment

10.9 Kapslingsmål

10.9.1 Udvendige mål på D1h



130BE982.10

10

Illustration 10.2 D1h set forfra

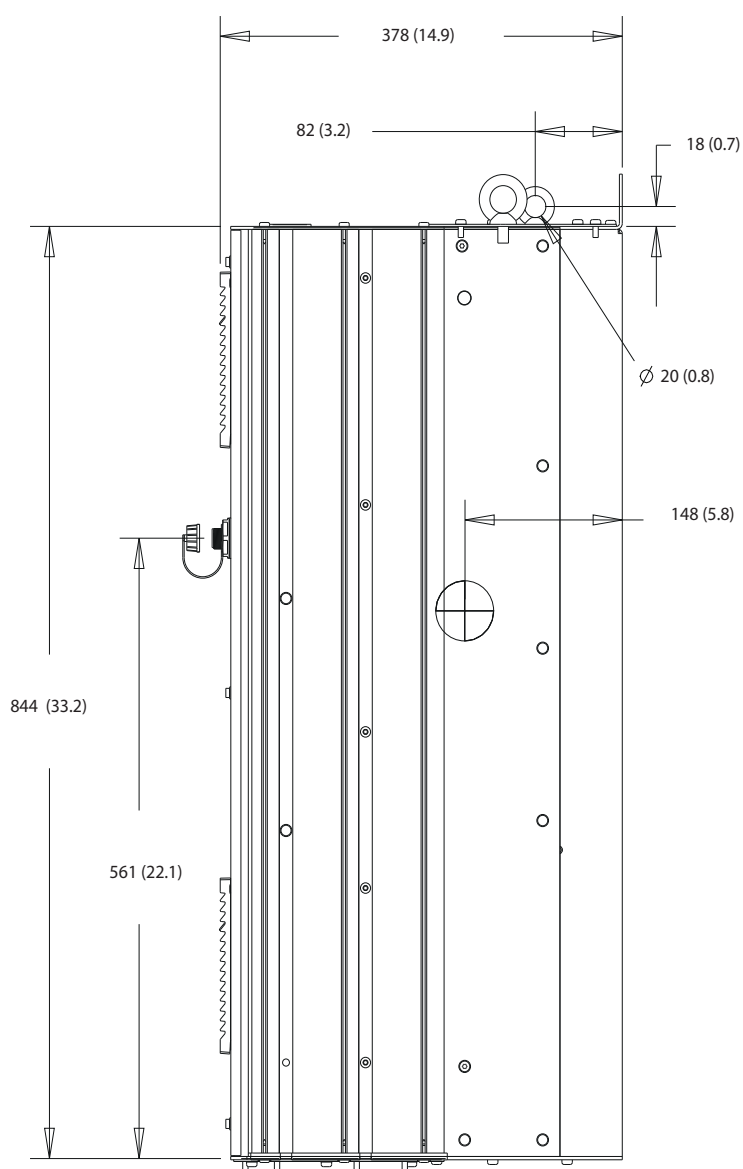


Illustration 10.3 D1h set fra siden

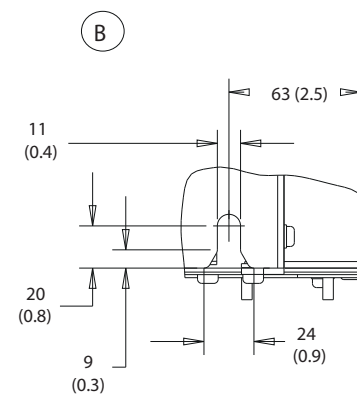
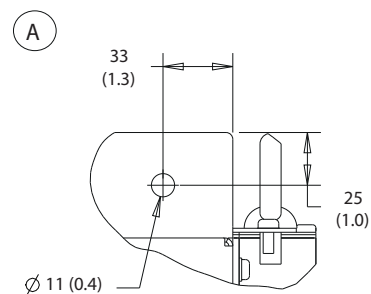
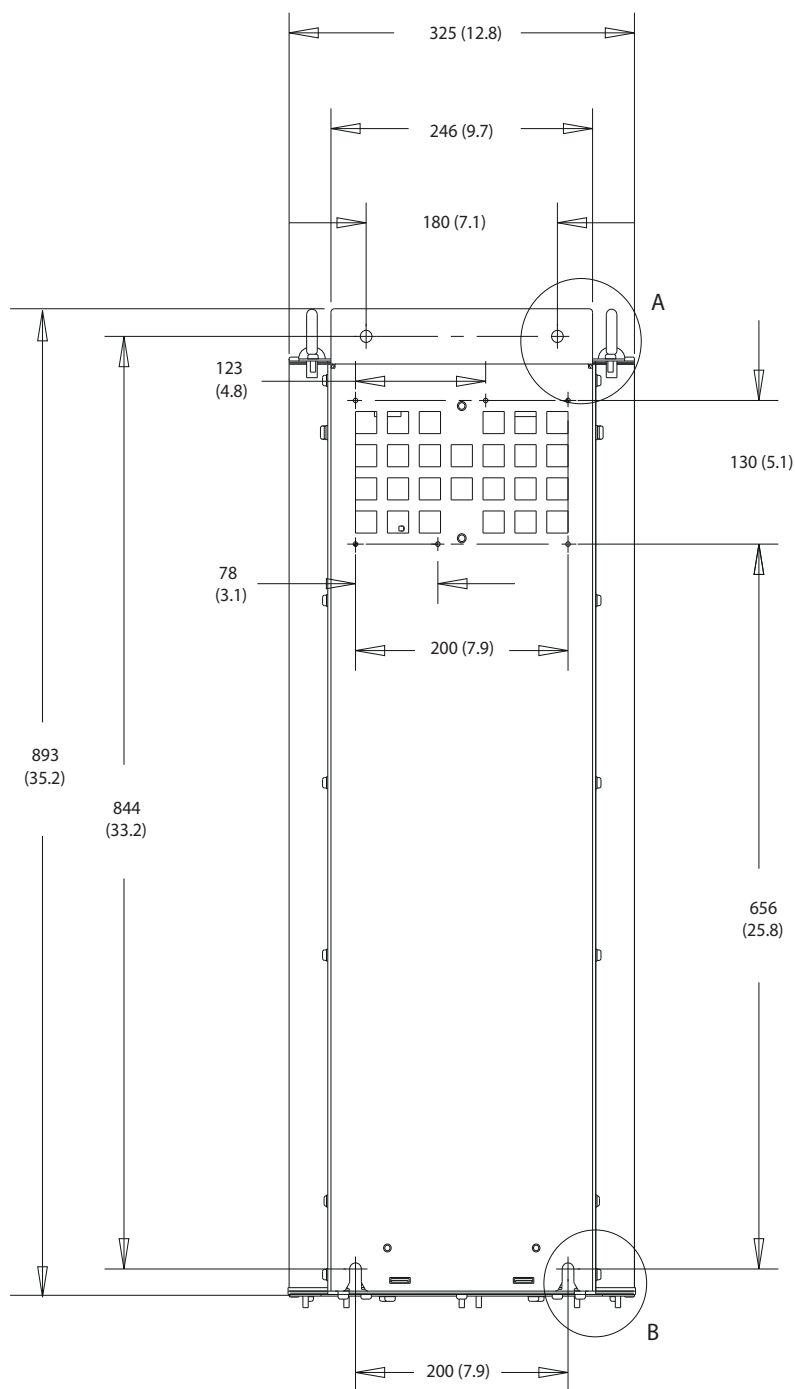
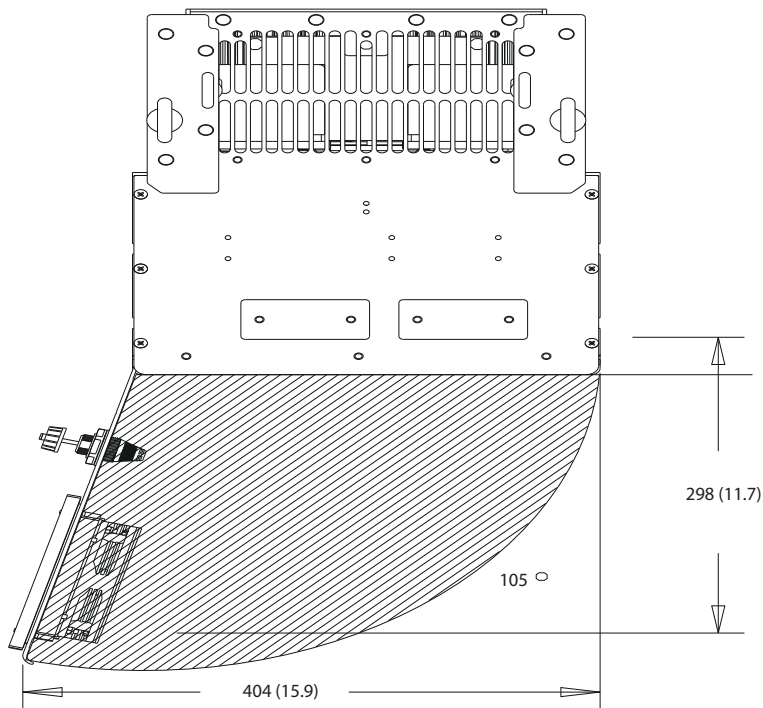
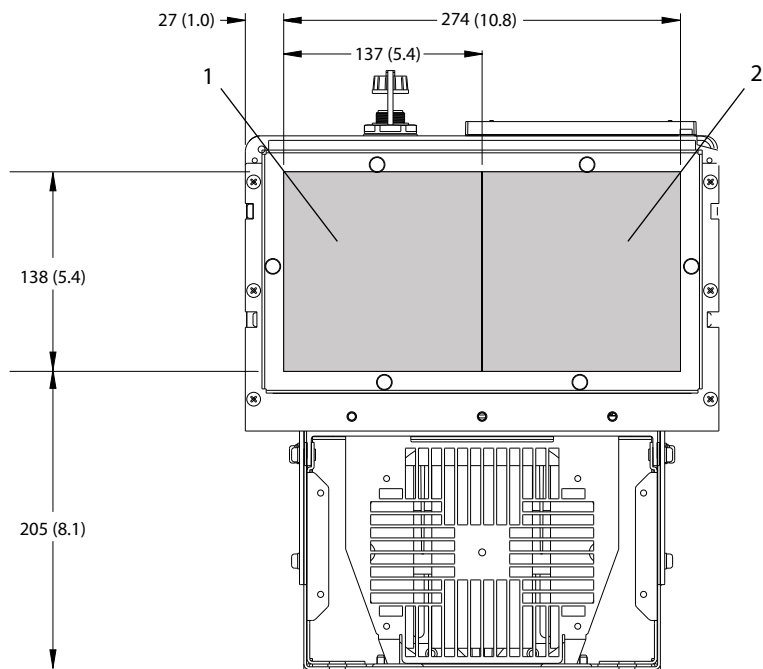


Illustration 10.4 D1h set bagfra



130BF669.10

Illustration 10.5 Afstand ved dør for D1h



130BF607.10

10

1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.6 Mål på kabelbøsningsplade for D1h

10.9.2 Udvendige mål på D2h

130BF321.10

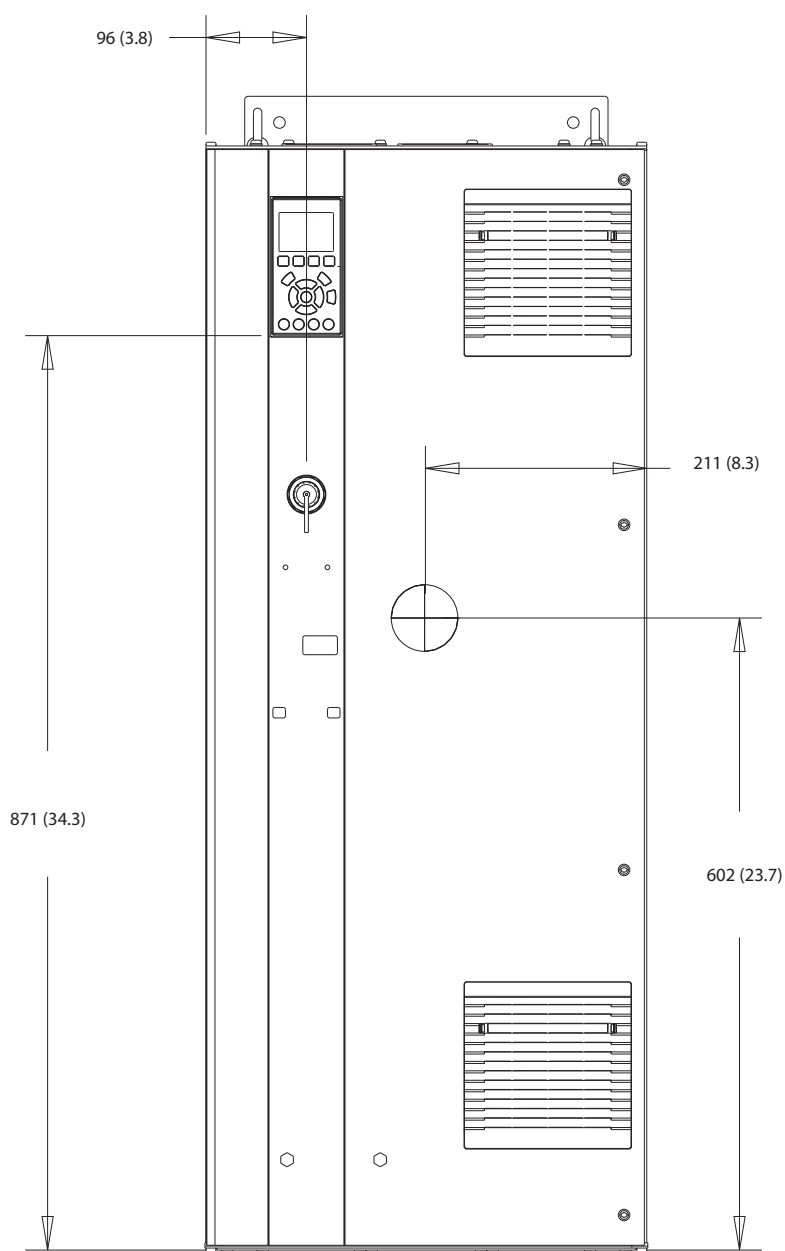


Illustration 10.7 D2h set forfra

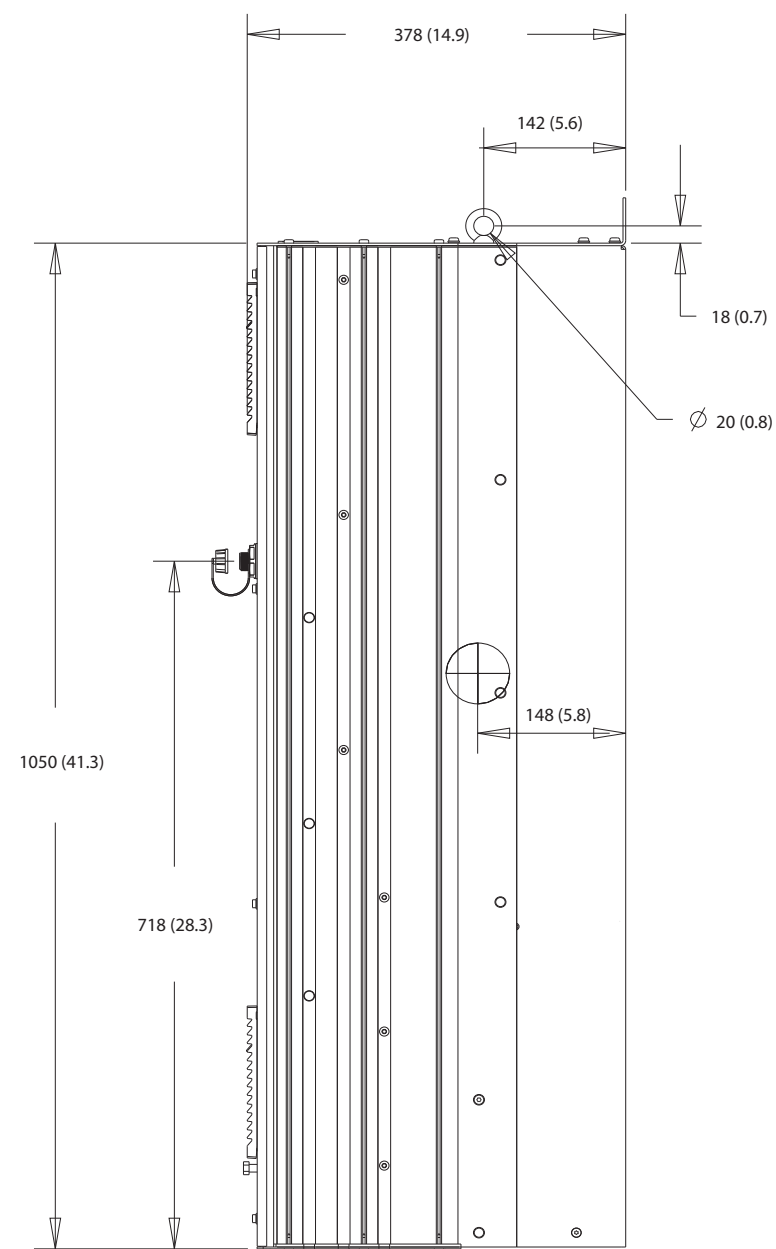
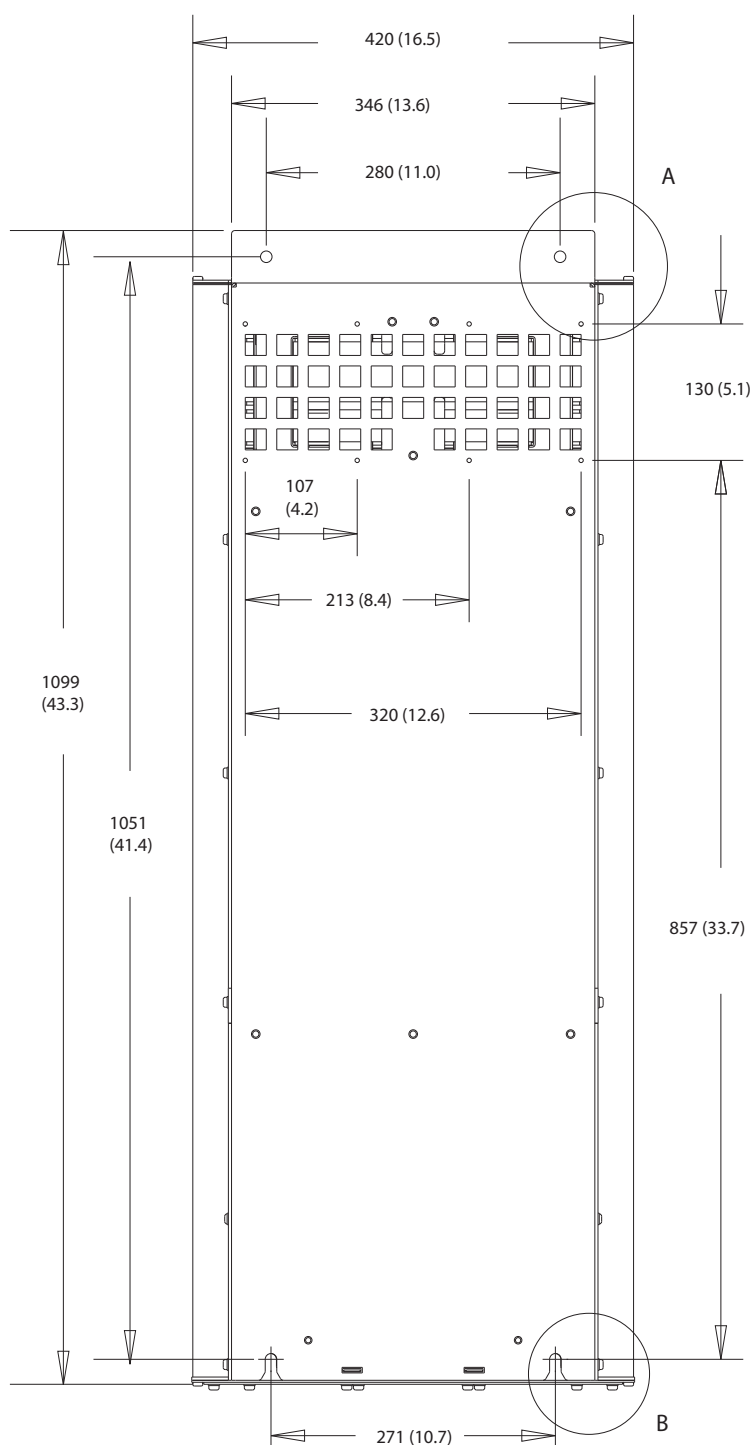
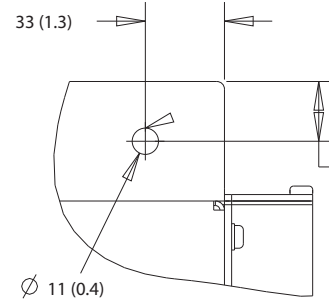


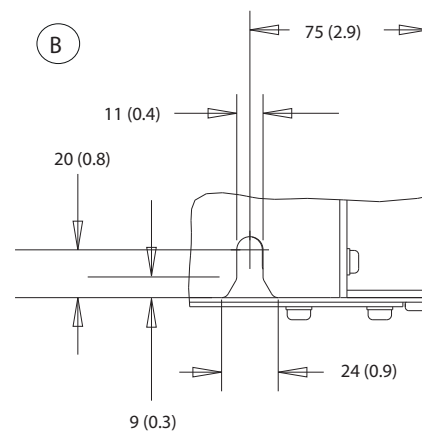
Illustration 10.8 D2h set fra siden



A



B



130BF800.10

10

Illustration 10.9 D2h set bagfra

130BF670.10

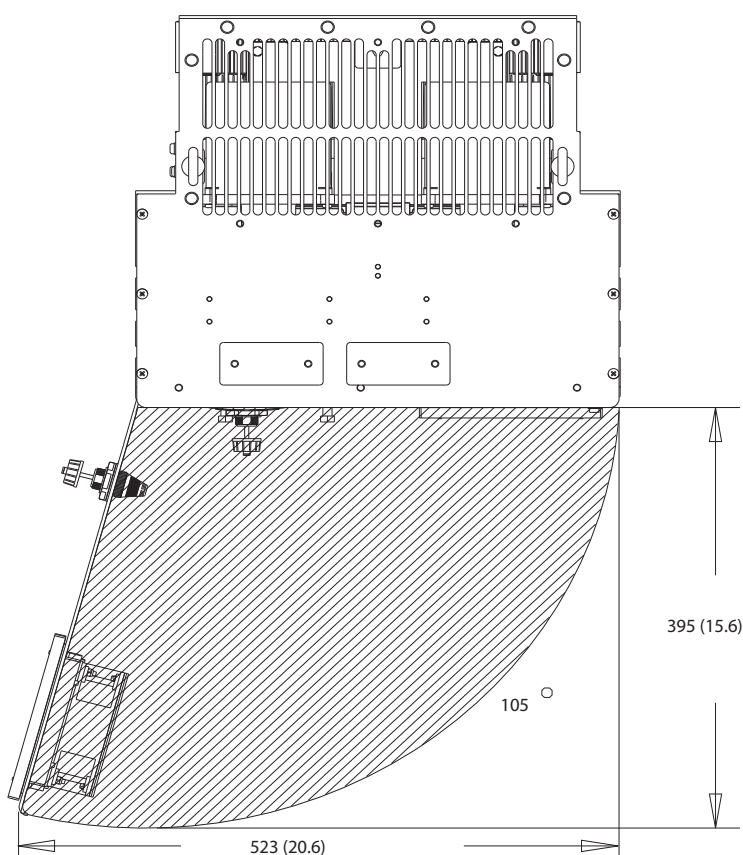
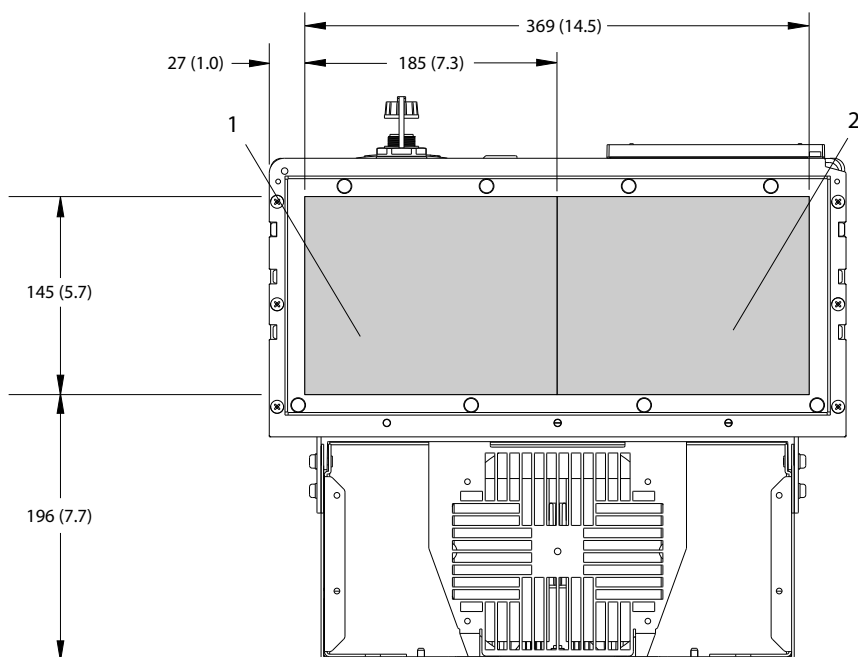


Illustration 10.10 Afstand ved dør for D2h

10

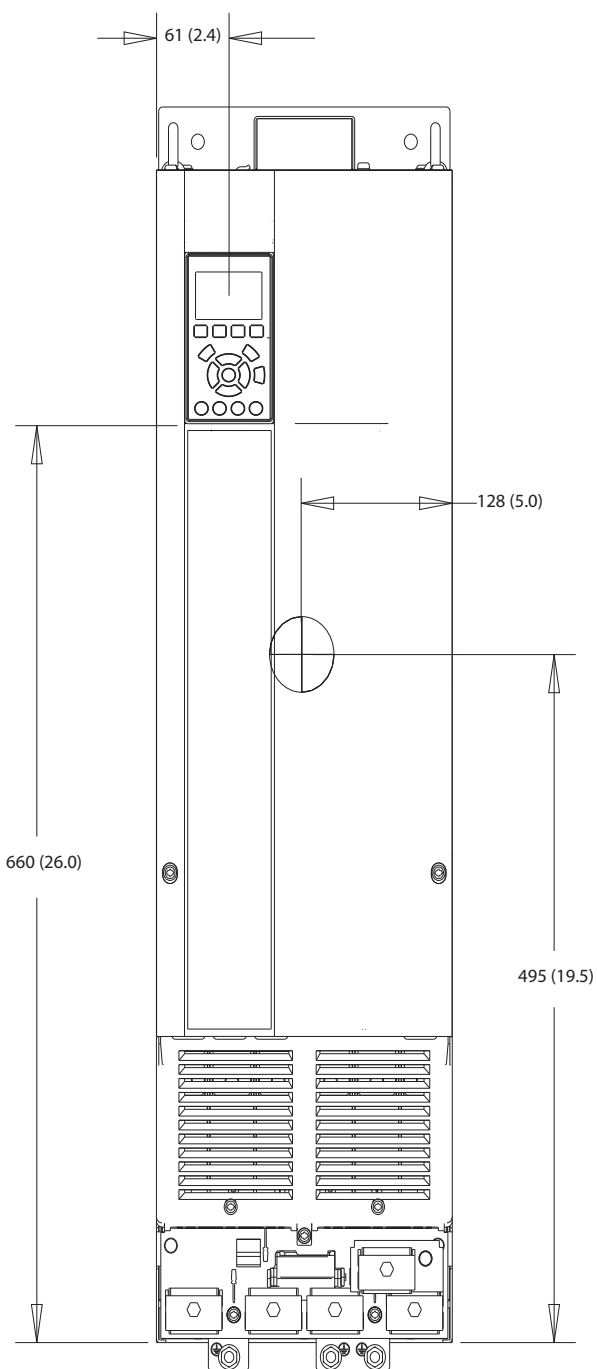
130BF608.10



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.11 Mål på kabelbøsningsplade for D2h

10.9.3 Udvendige mål på D3h



1308F322.10

10

Illustration 10.12 D3h set forfra

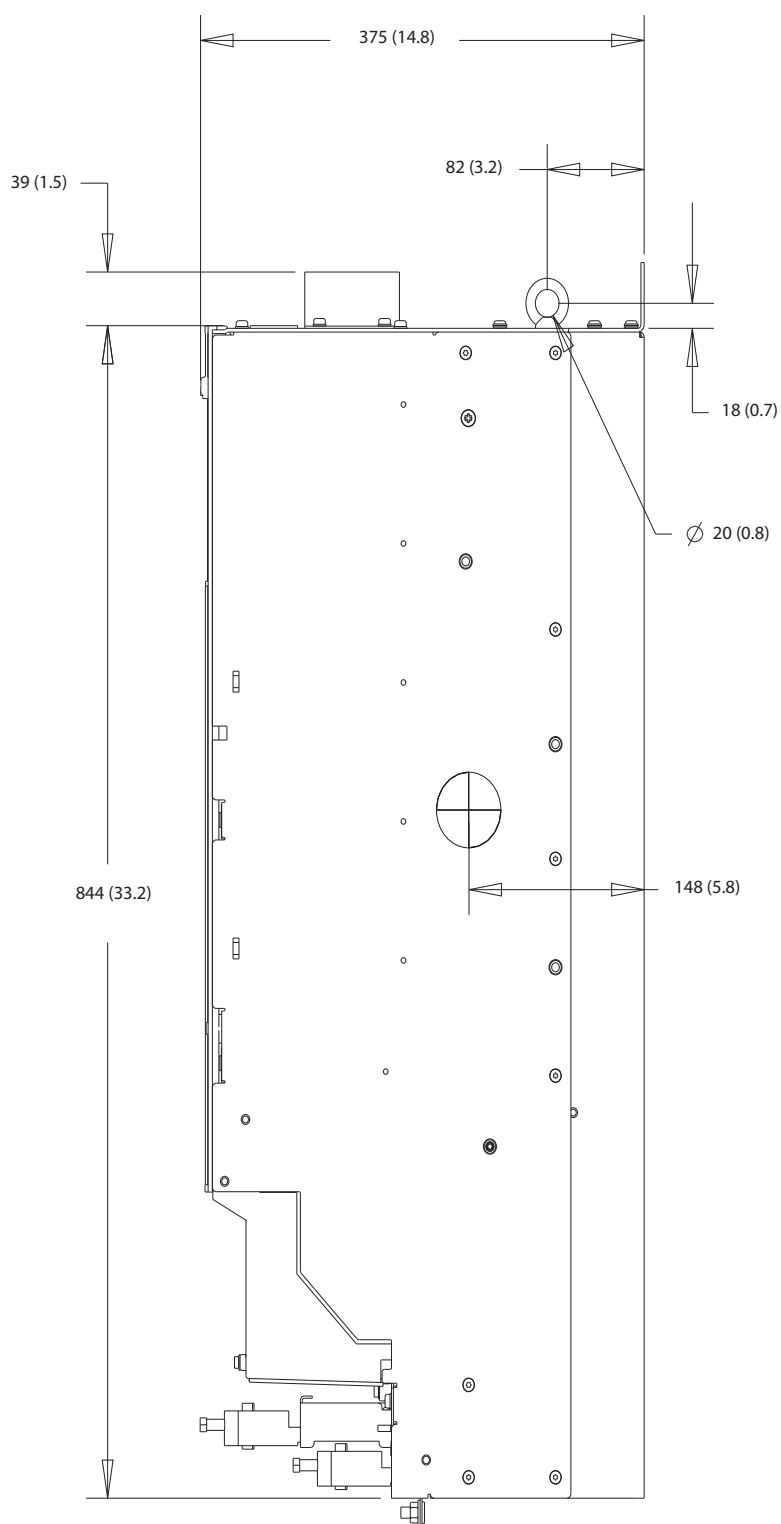
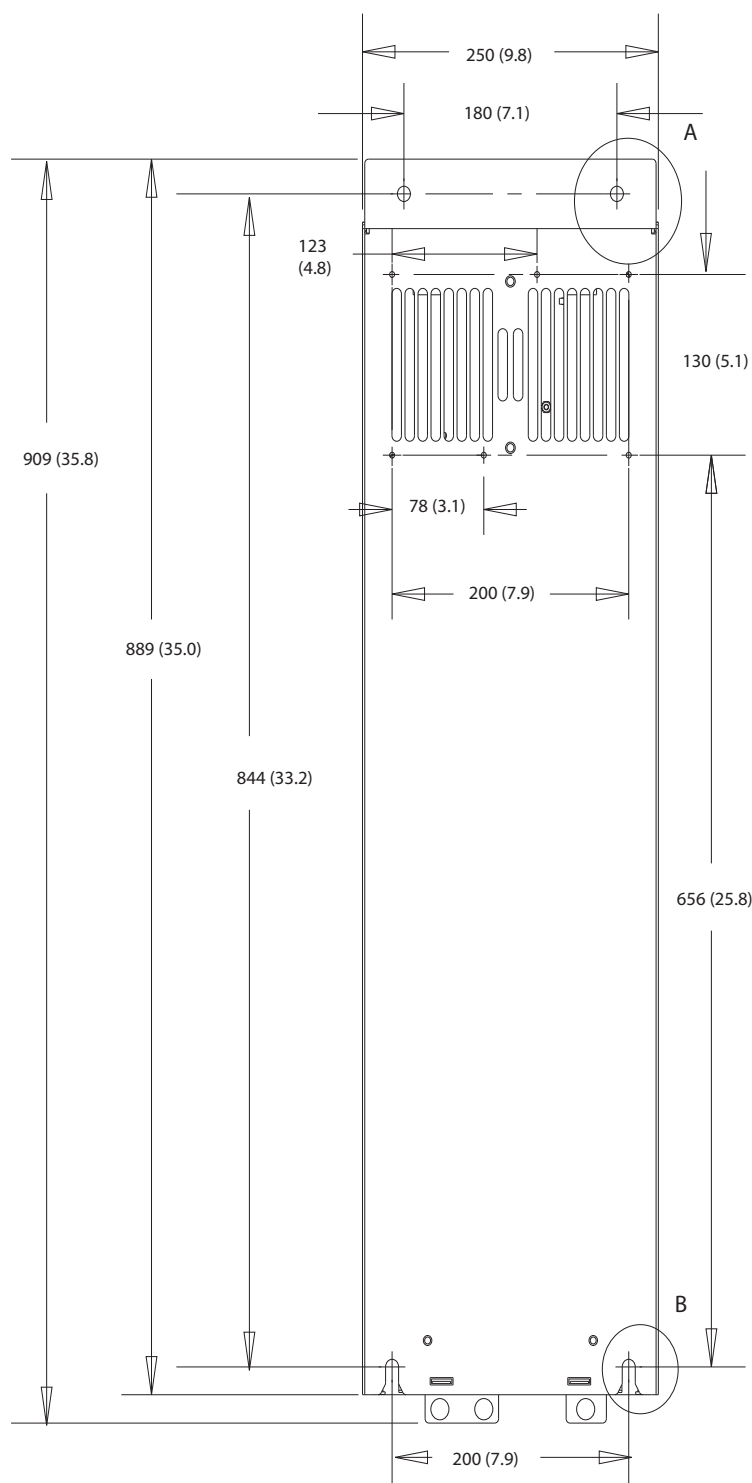
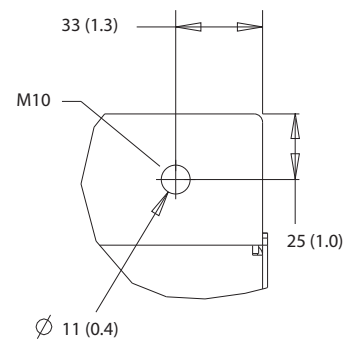


Illustration 10.13 D3h set fra siden

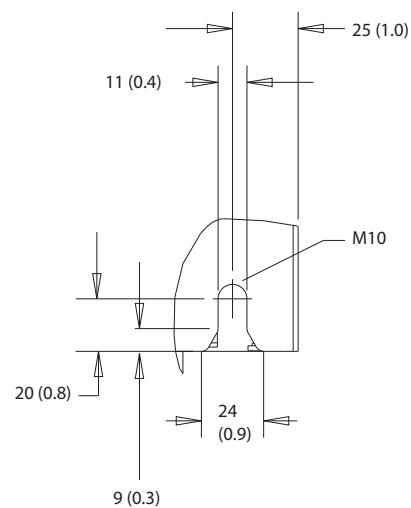


A



130BF802.10

B



10

Illustration 10.14 D3h set bagfra

10.9.4 Mål på D4h-kapsling

130BF323.10

10

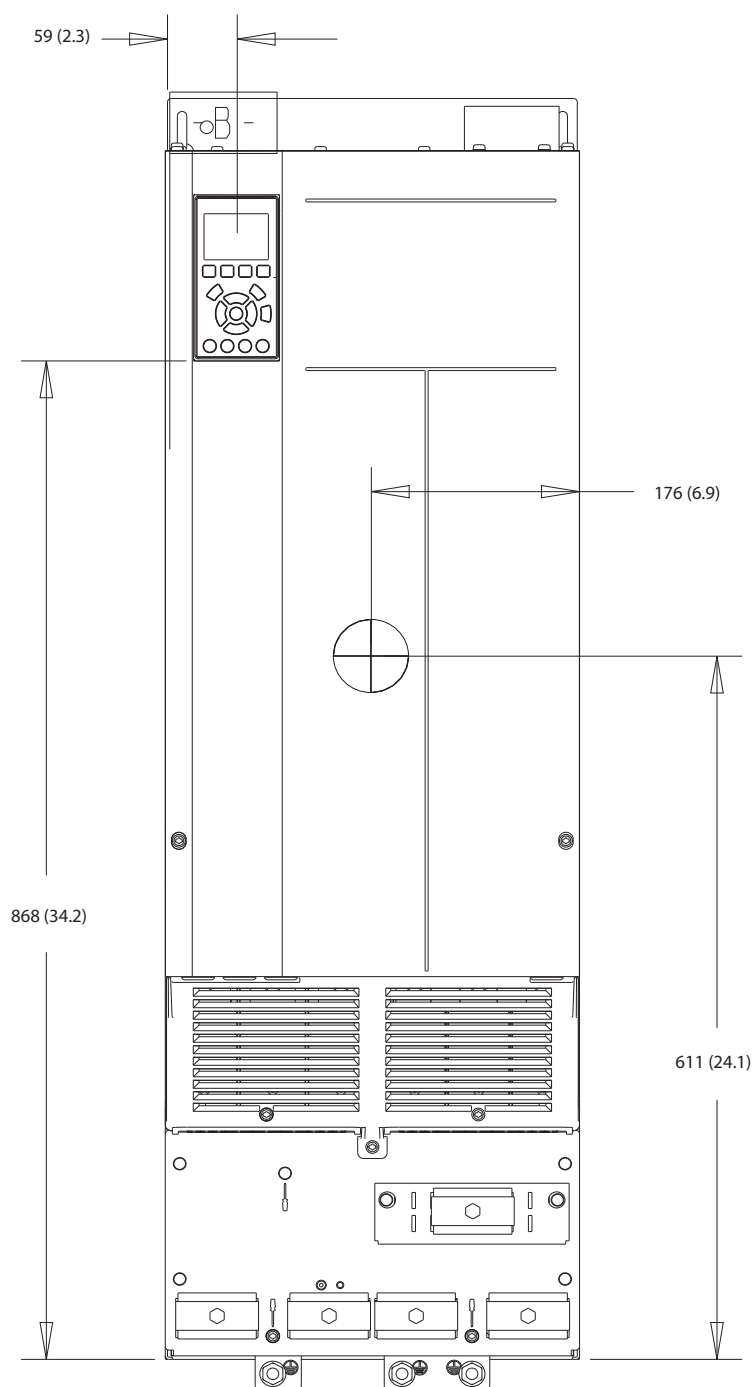


Illustration 10.15 D4h set forfra

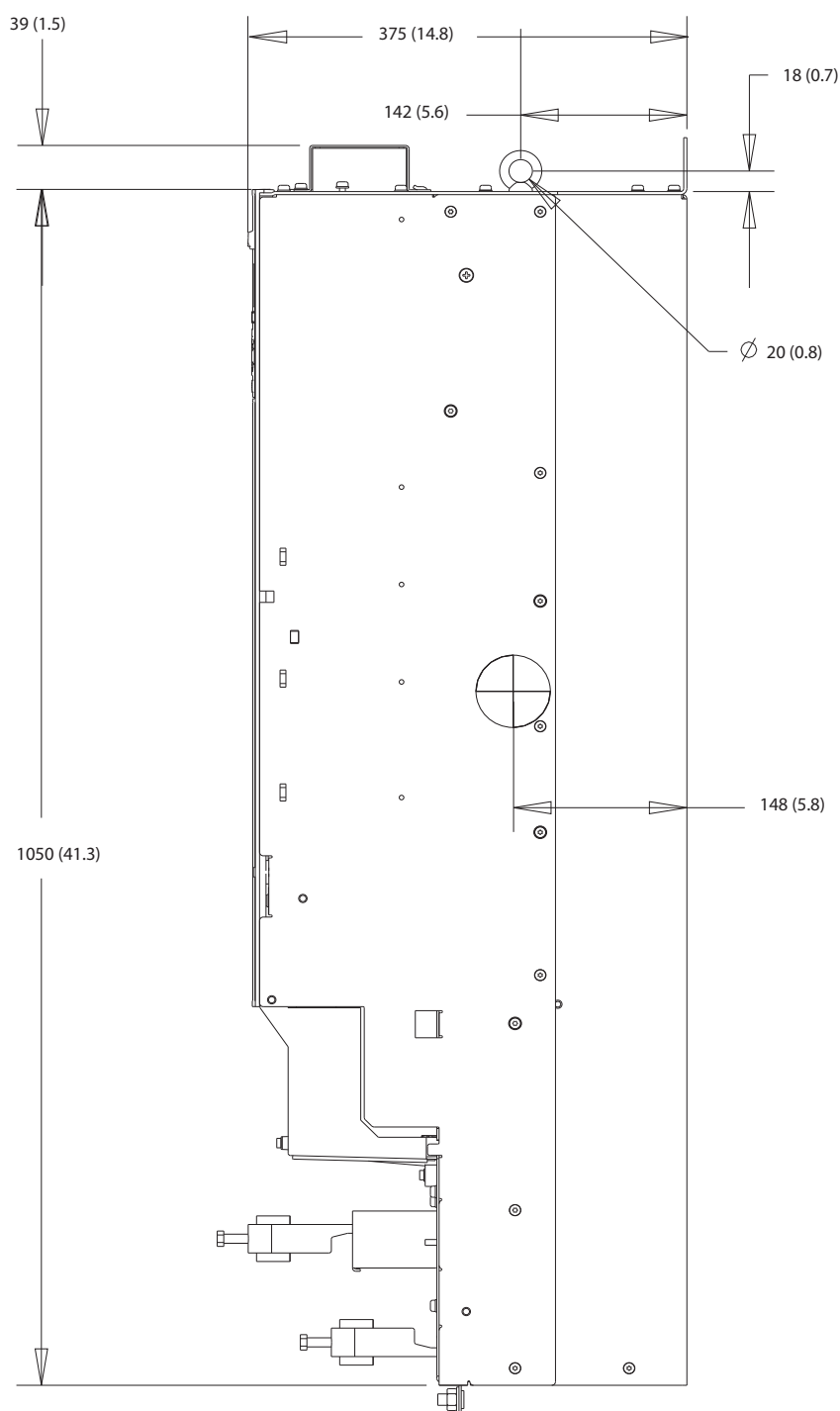


Illustration 10.16 D4h set fra siden

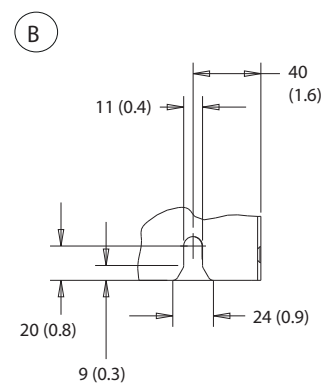
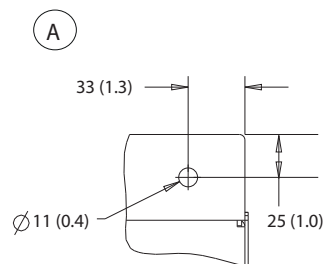
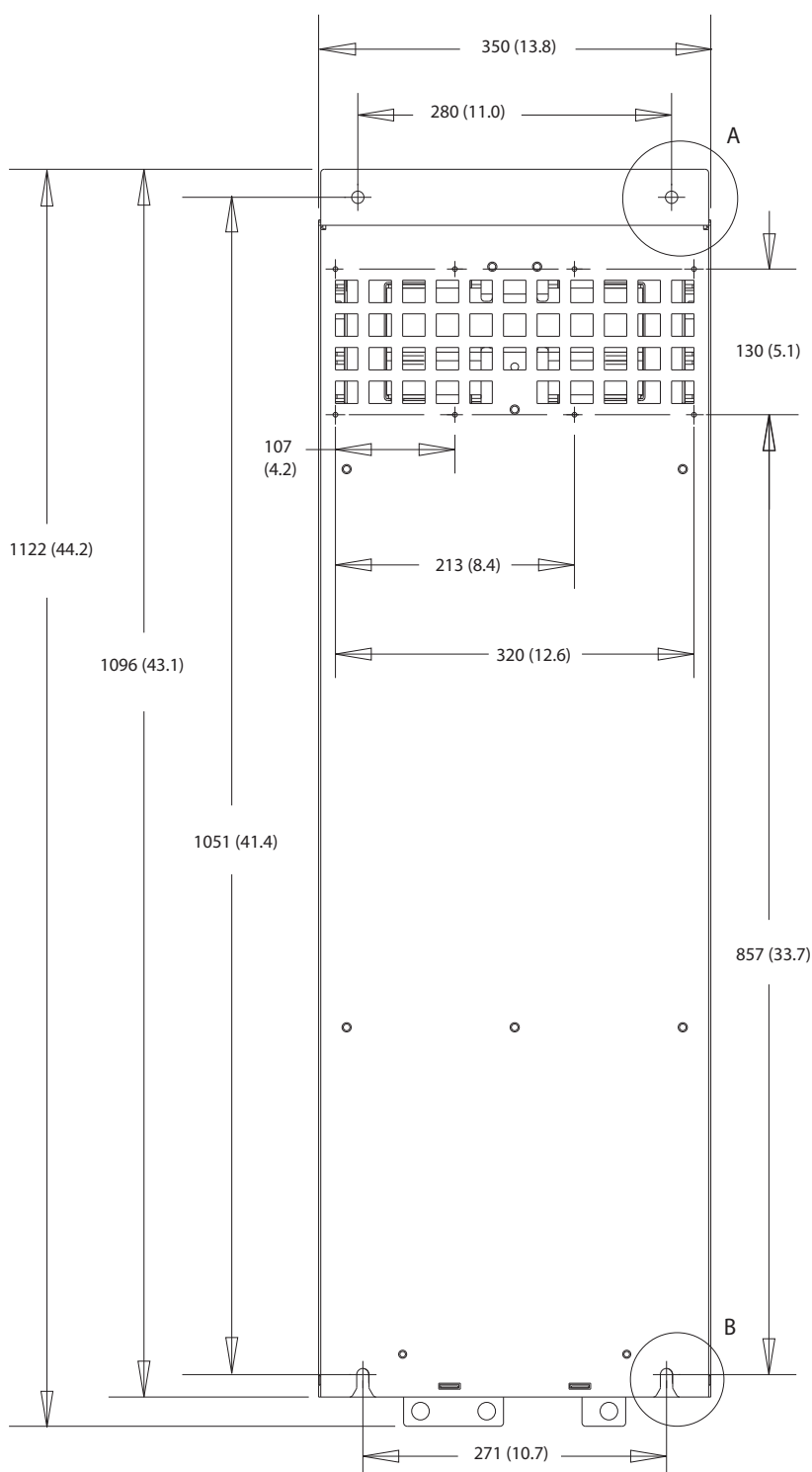
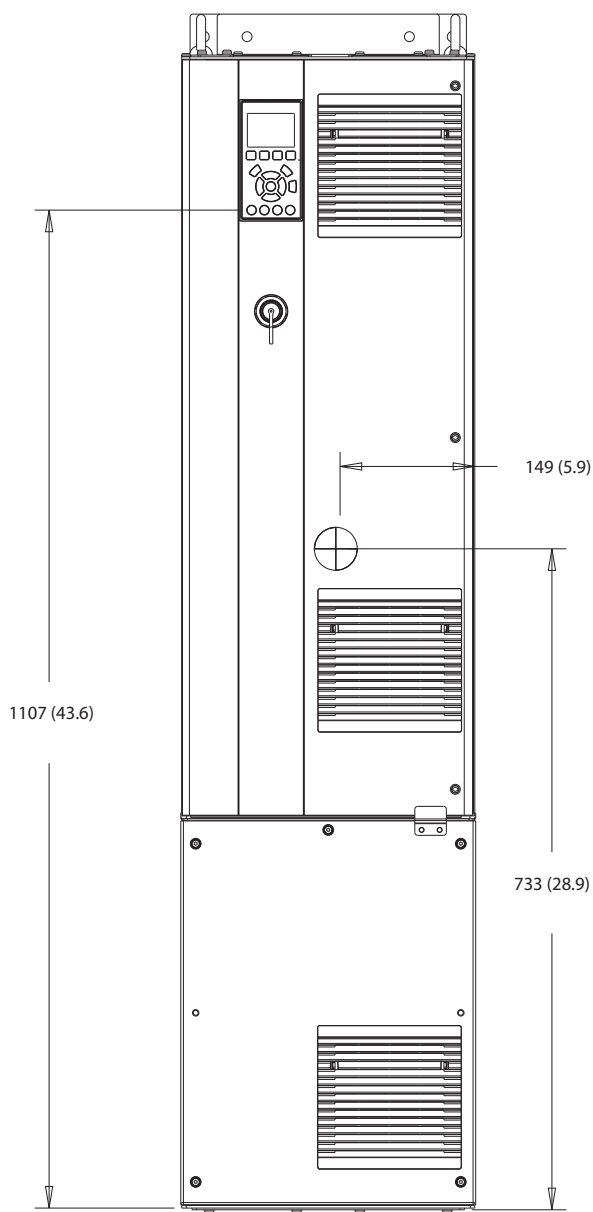


Illustration 10.17 D4h set bagfra

10.9.5 Udvendige mål på D5h

130BF324.10



10

Illustration 10.18 D5h set forfra

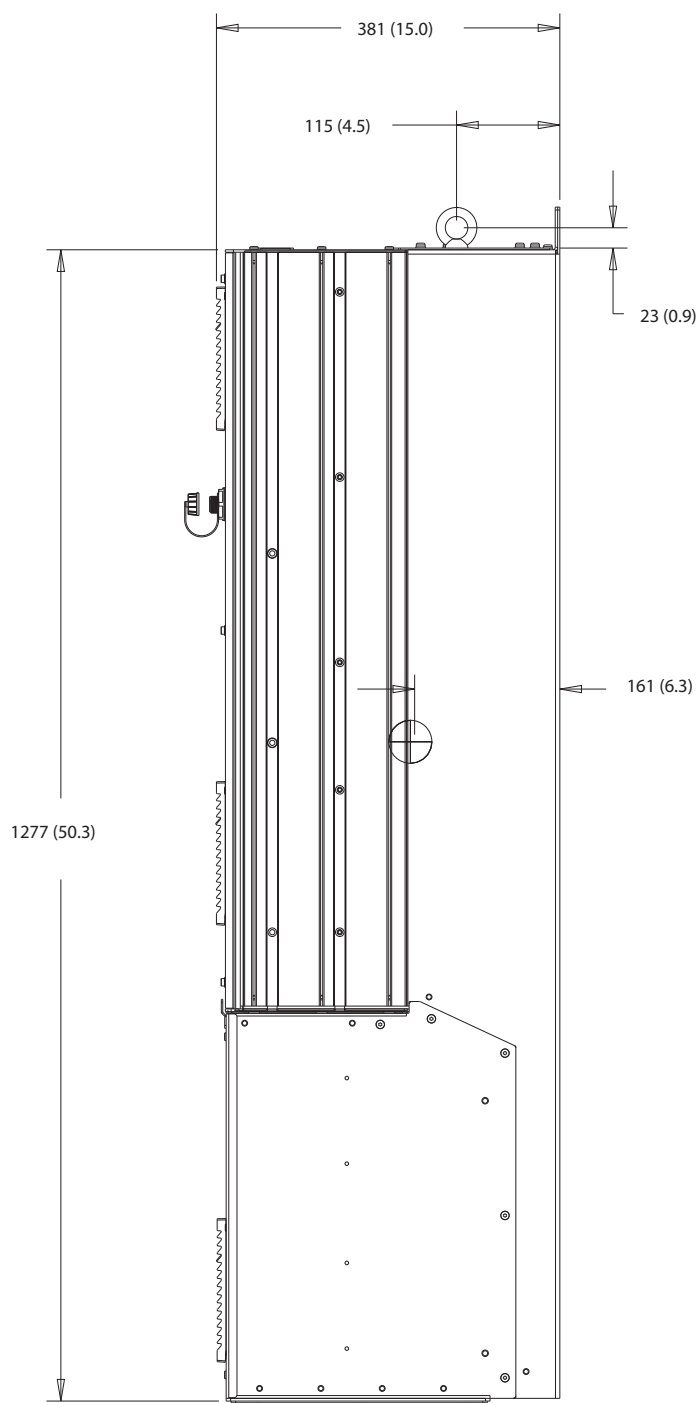


Illustration 10.19 D5h set fra siden

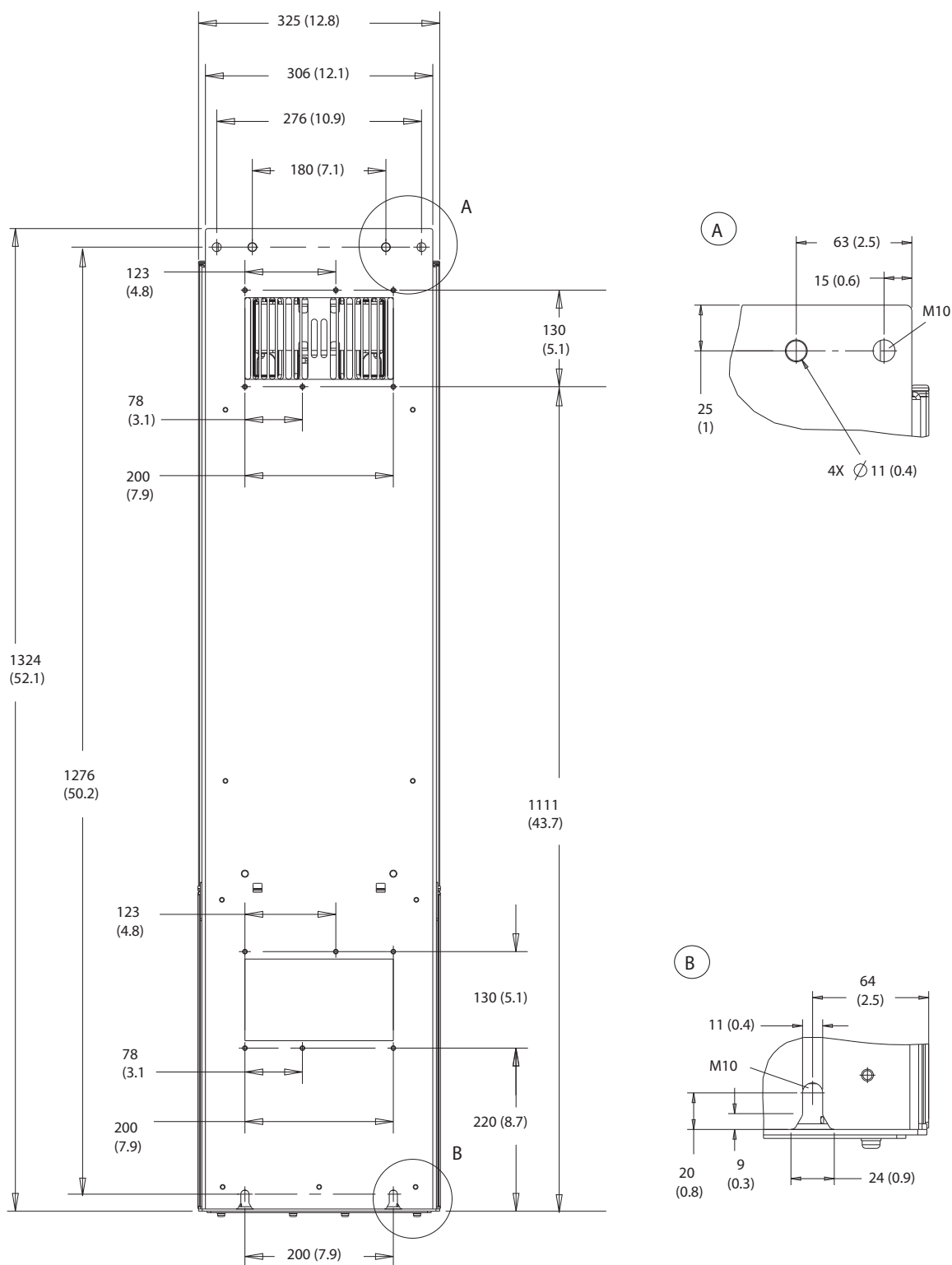


Illustration 10.20 D5h set bagfra

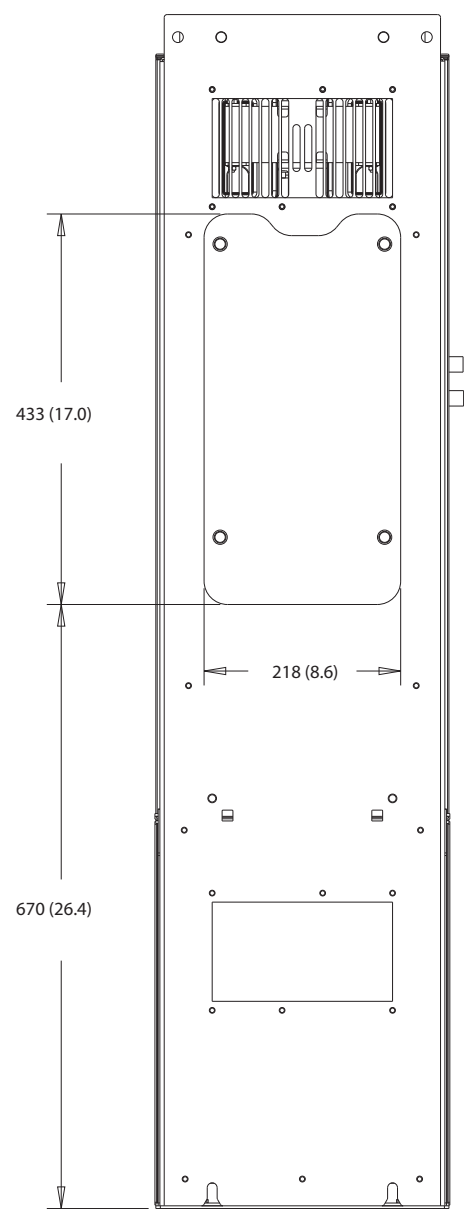


Illustration 10.21 Adgang til køleplade, mål på D5h

130BF669.10

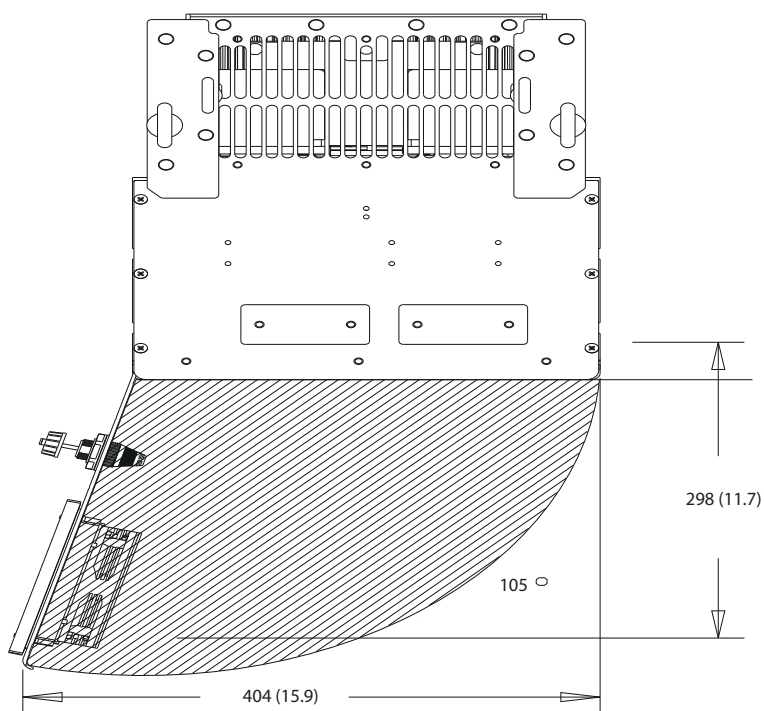
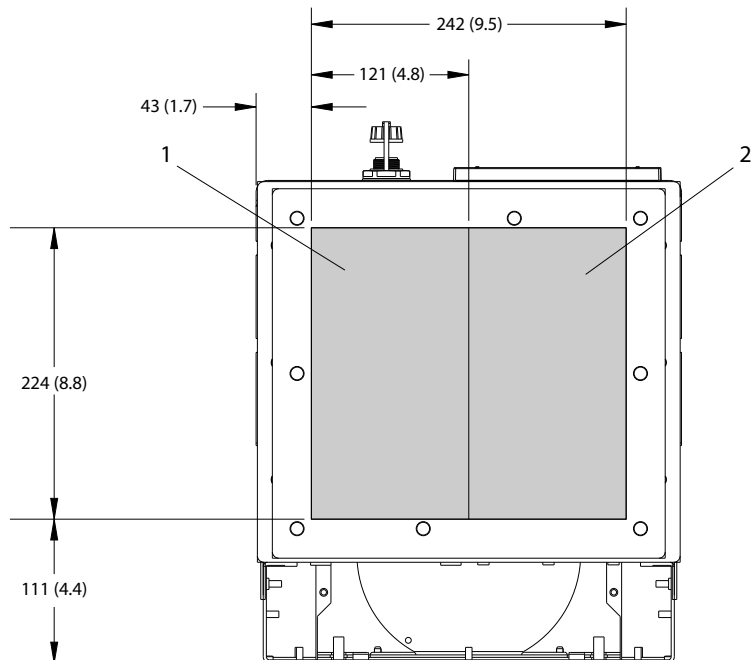


Illustration 10.22 Afstand ved dør for D5h

10

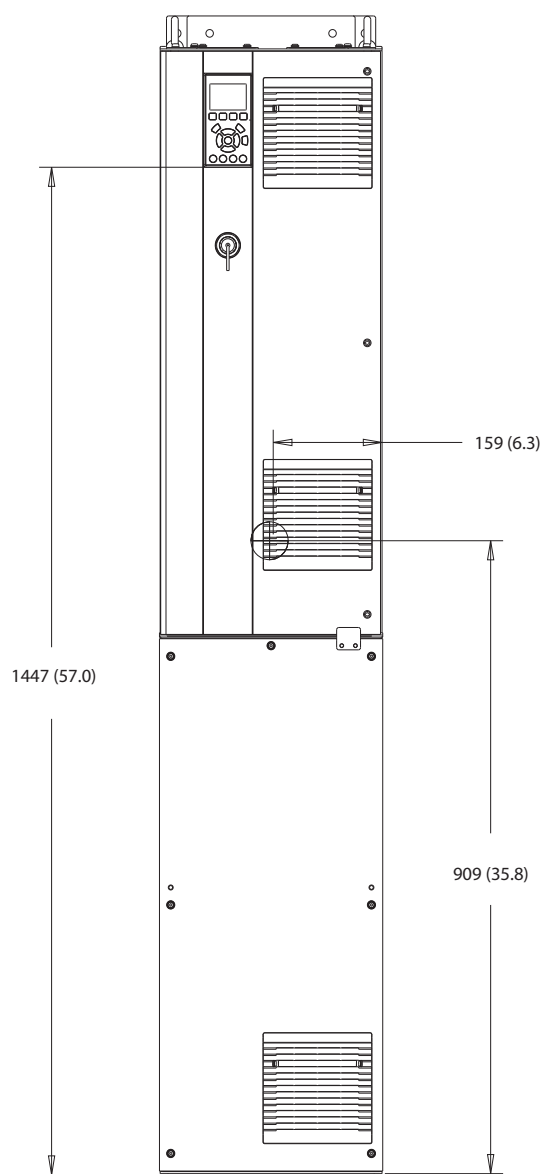
130BF609.10



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.23 Mål på kabelbøsningsplade for D5h

10.9.6 Udvendige mål på D6h



130BF325.10

Illustration 10.24 D6h set forfra

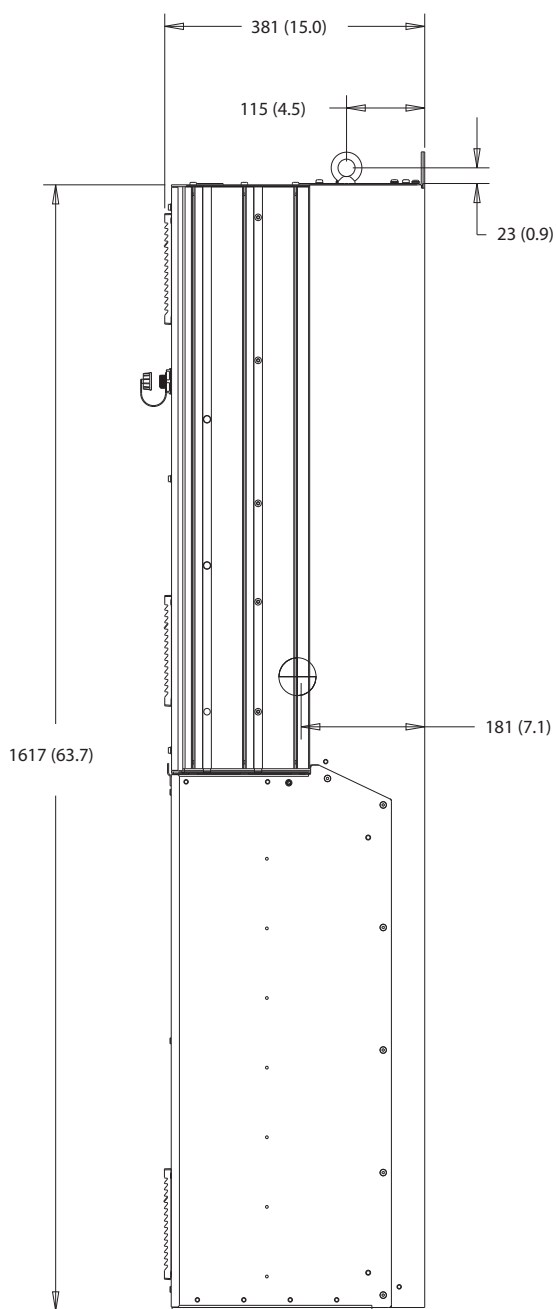
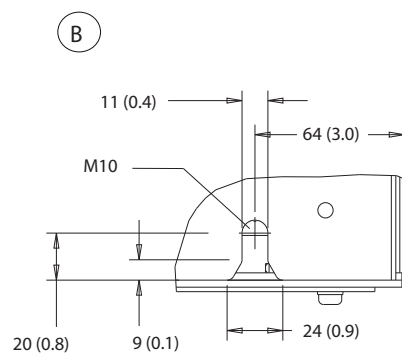
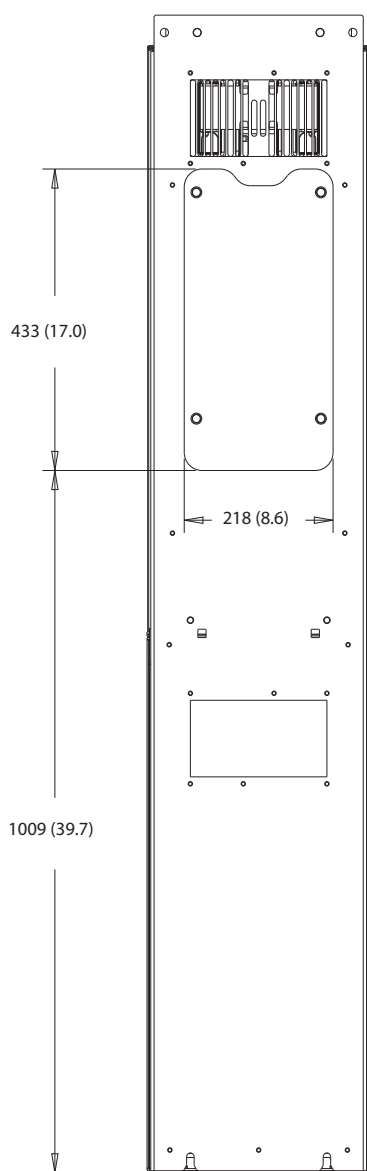


Illustration 10.25 D6h set fra siden



10



10

Illustration 10.27 Adgang til køleplade, mål på D6h

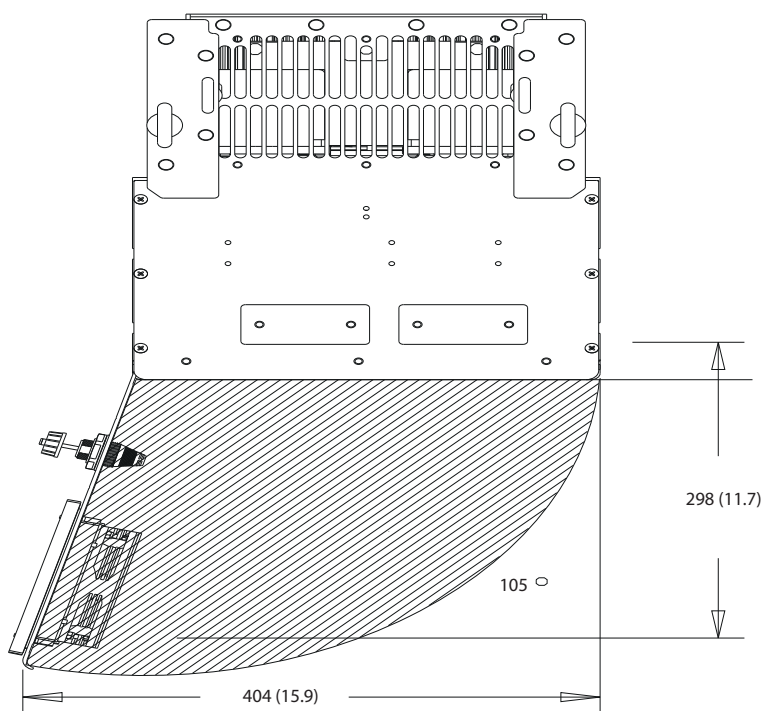
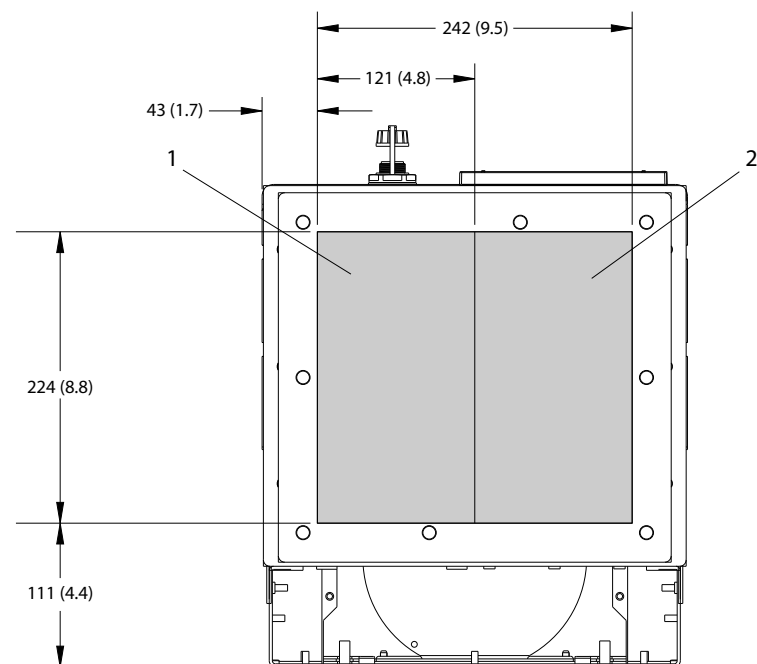


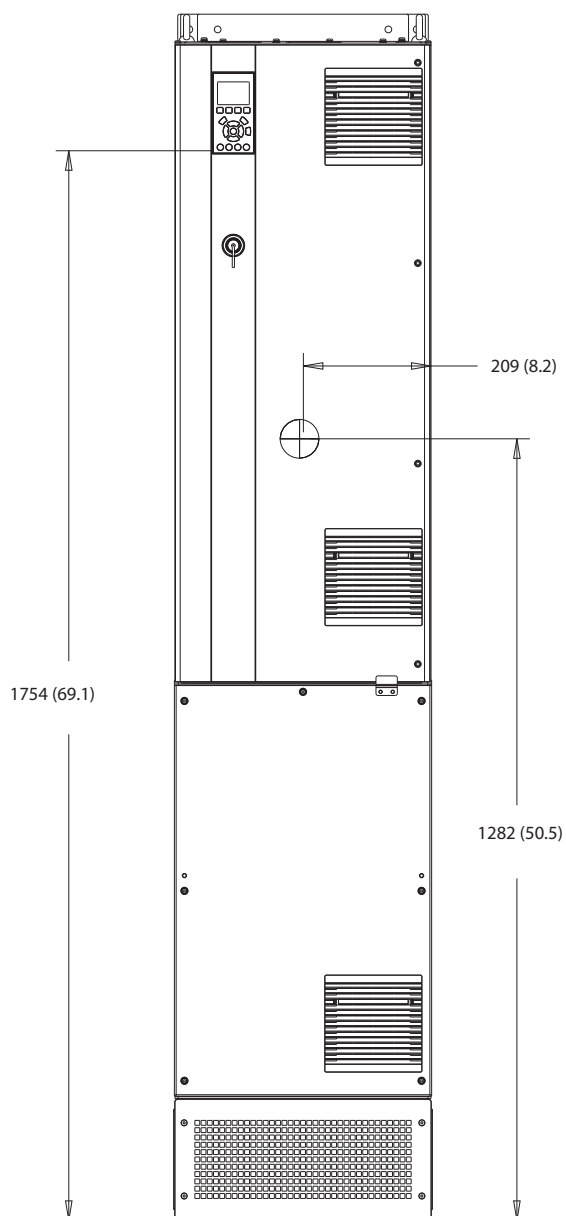
Illustration 10.28 Afstand ved dør for D6h



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.29 Mål på kabelbøsningsplade for D6h

10.9.7 Udvendige mål på D7h



130BF326.10

10

Illustration 10.30 D7h set forfra

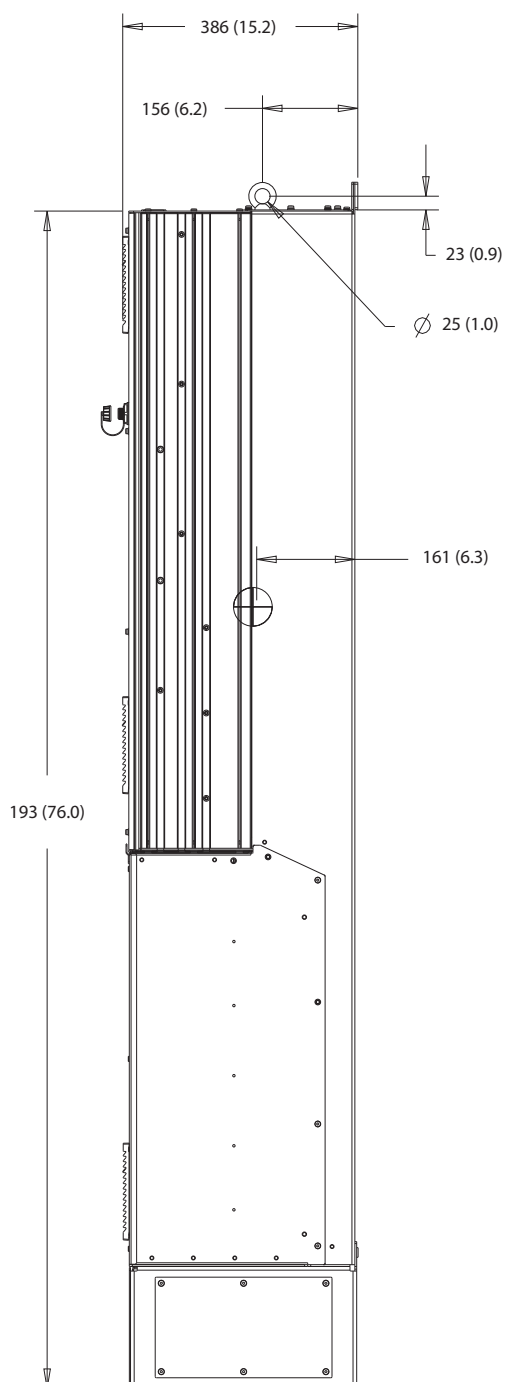
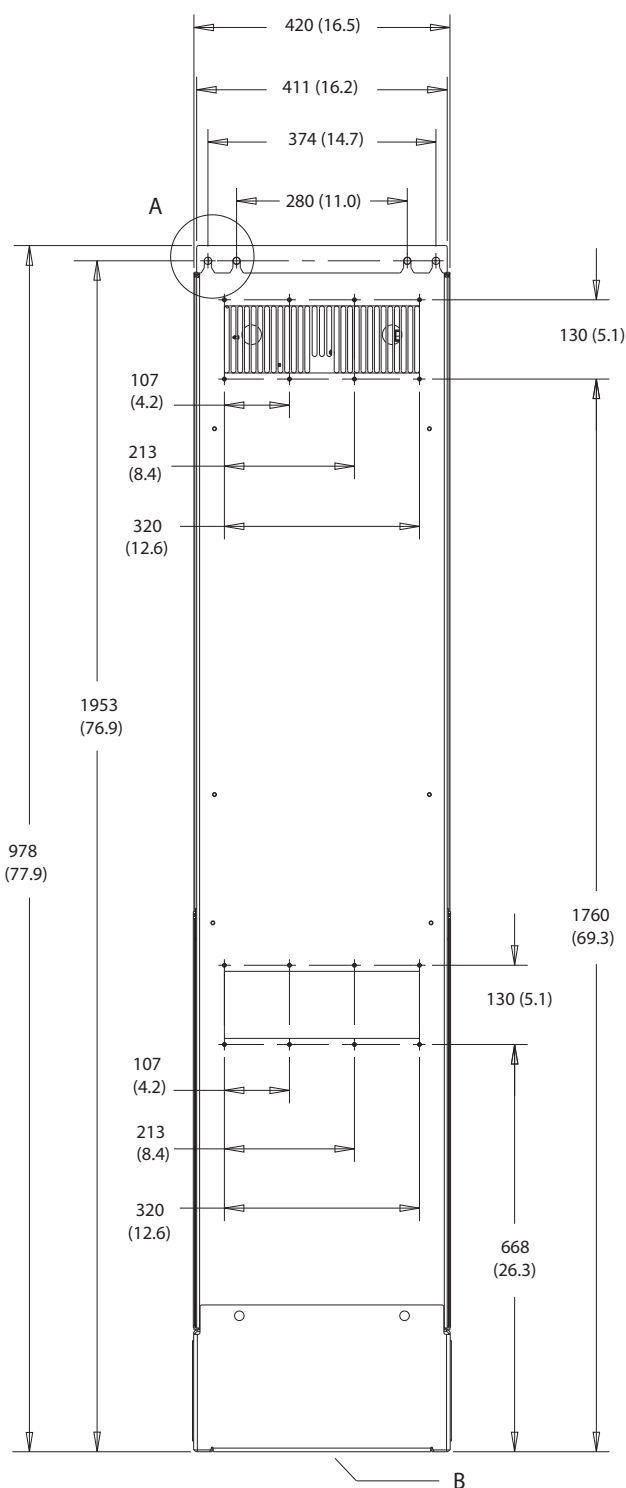
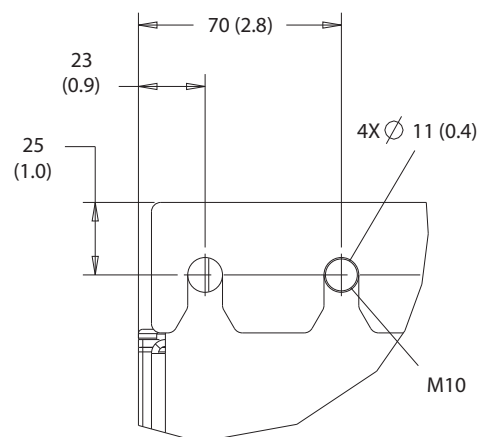


Illustration 10.31 D7h set fra siden



A



B

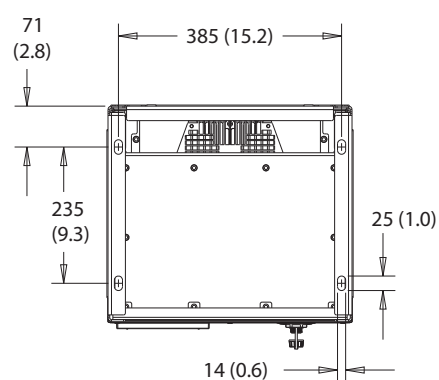


Illustration 10.32 D7h set bagfra

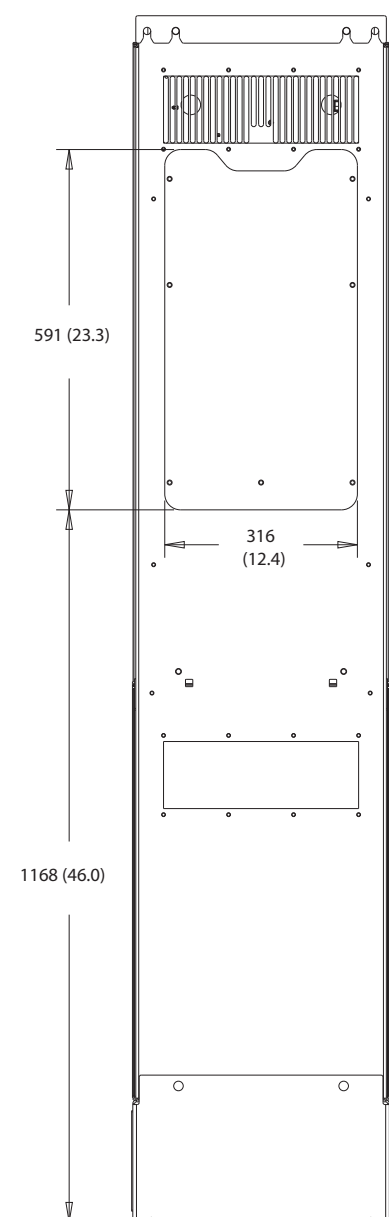


Illustration 10.33 Adgang til køleplade, mål på D7h

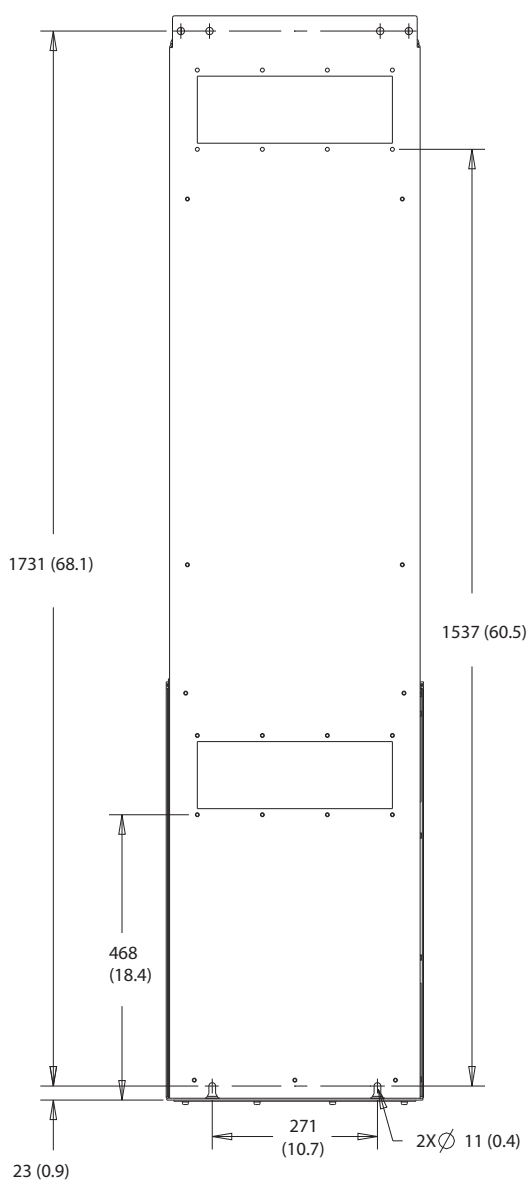


Illustration 10.34 Vægmontering, mål på D7h

130BF670.10

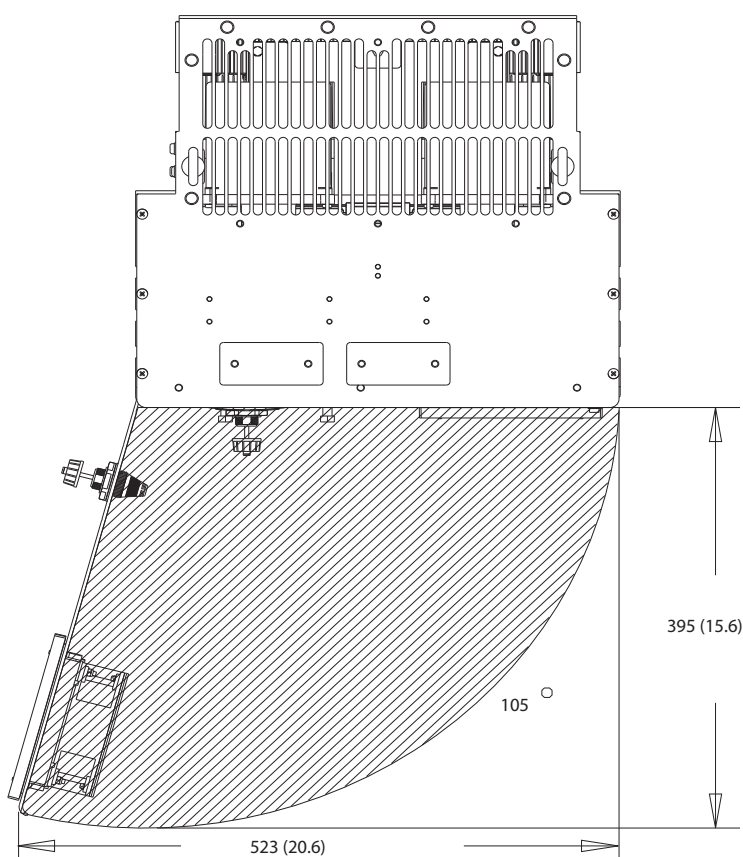
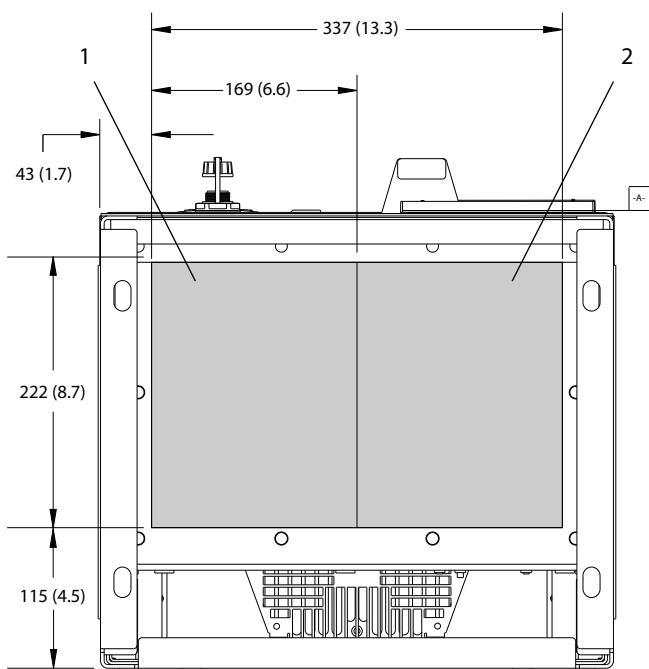


Illustration 10.35 Afstand ved dør for D7h

10

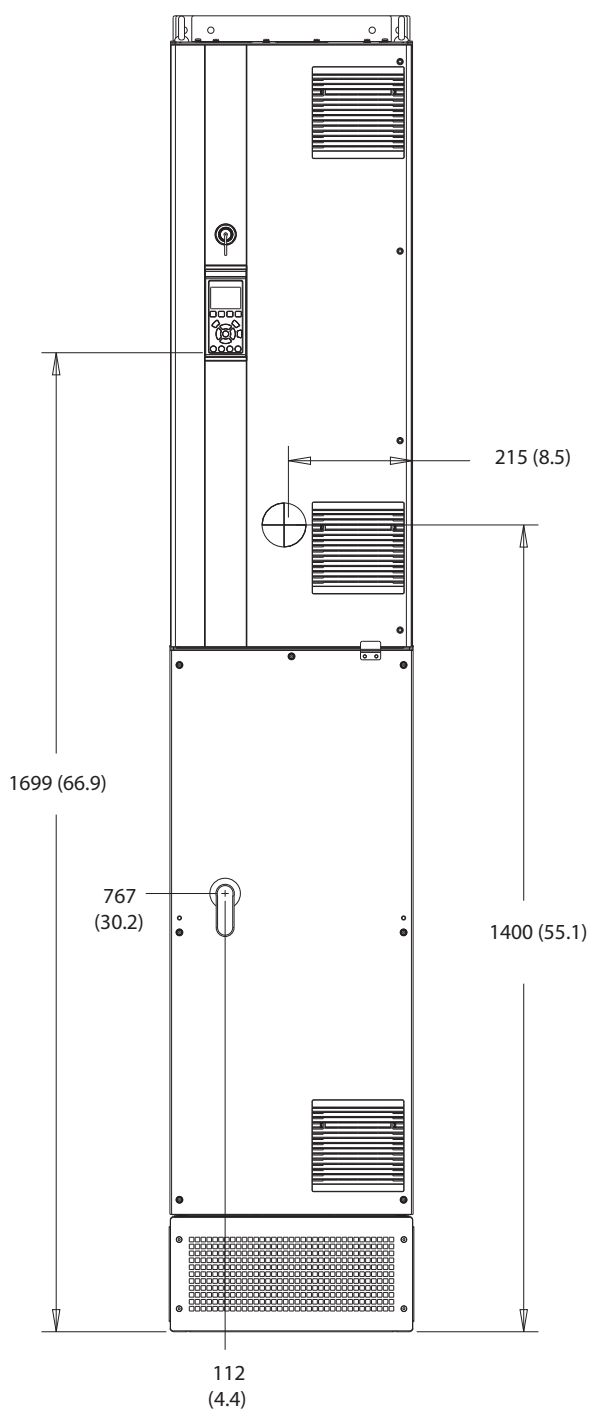
130BF610.10



1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.36 Mål på kabelbøsningsplade for D7h

10.9.8 Udvendige mål på D8h



130BF327.10

10

Illustration 10.37 D8h set forfra

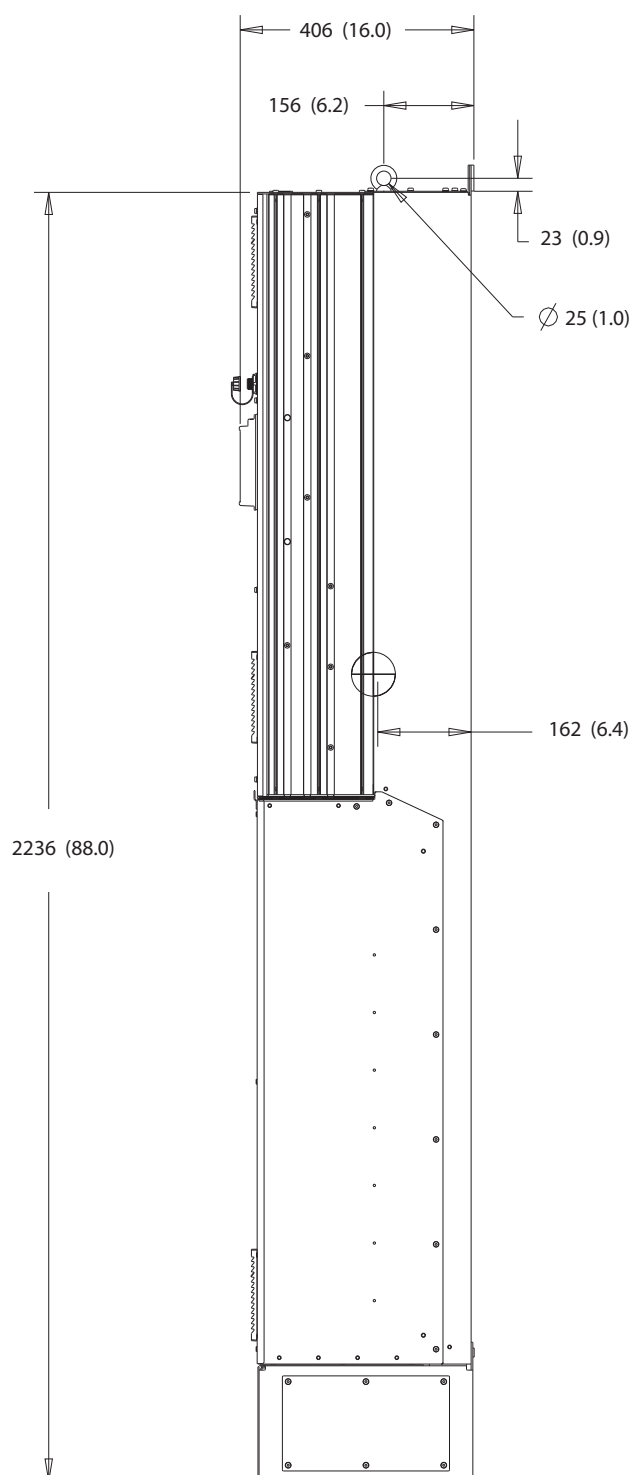
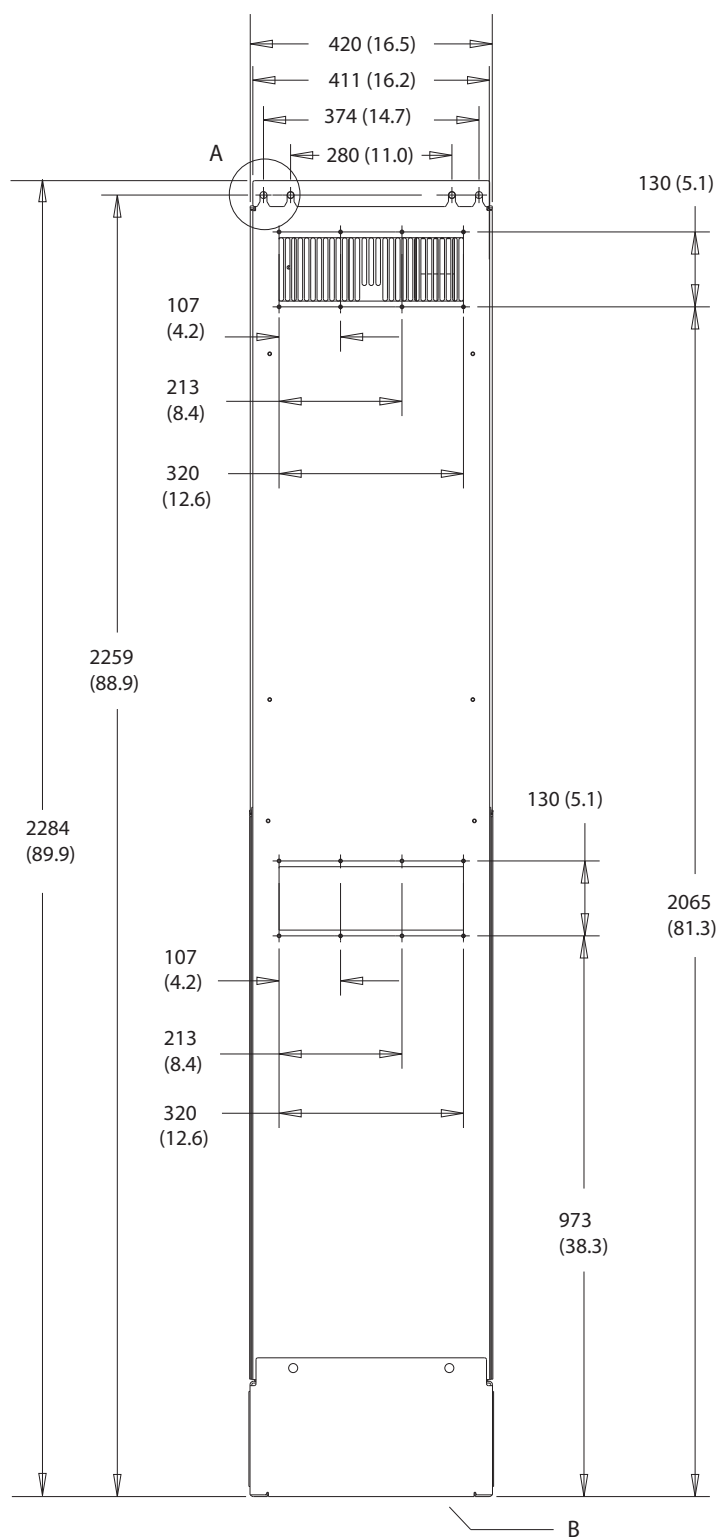
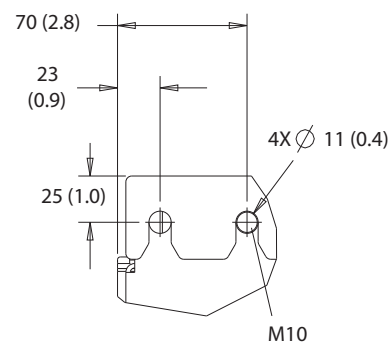


Illustration 10.38 D8h set fra siden



A



B

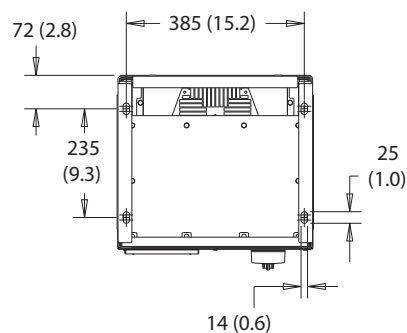


Illustration 10.39 D8h set bagfra

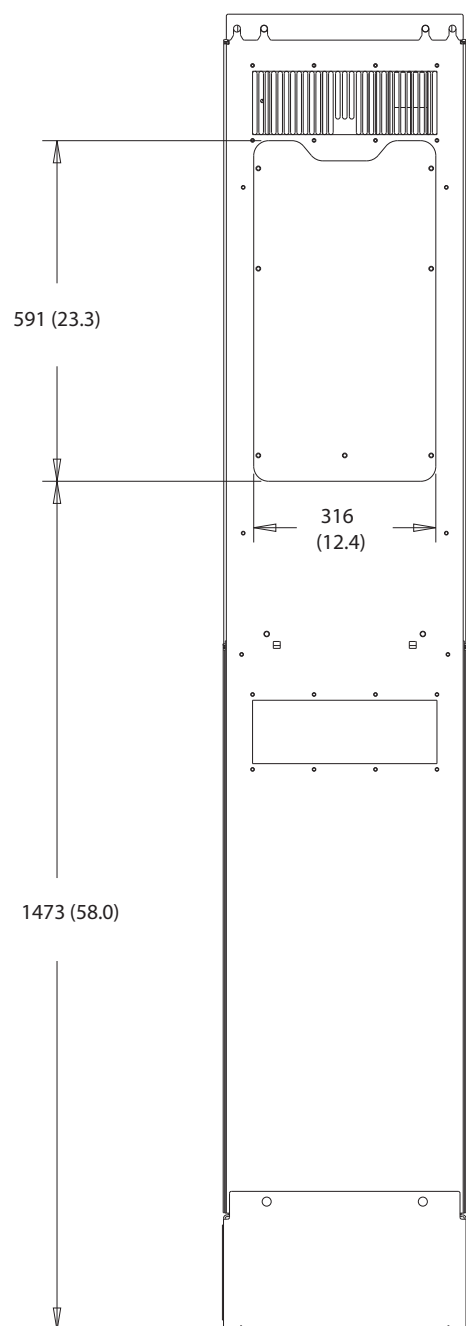
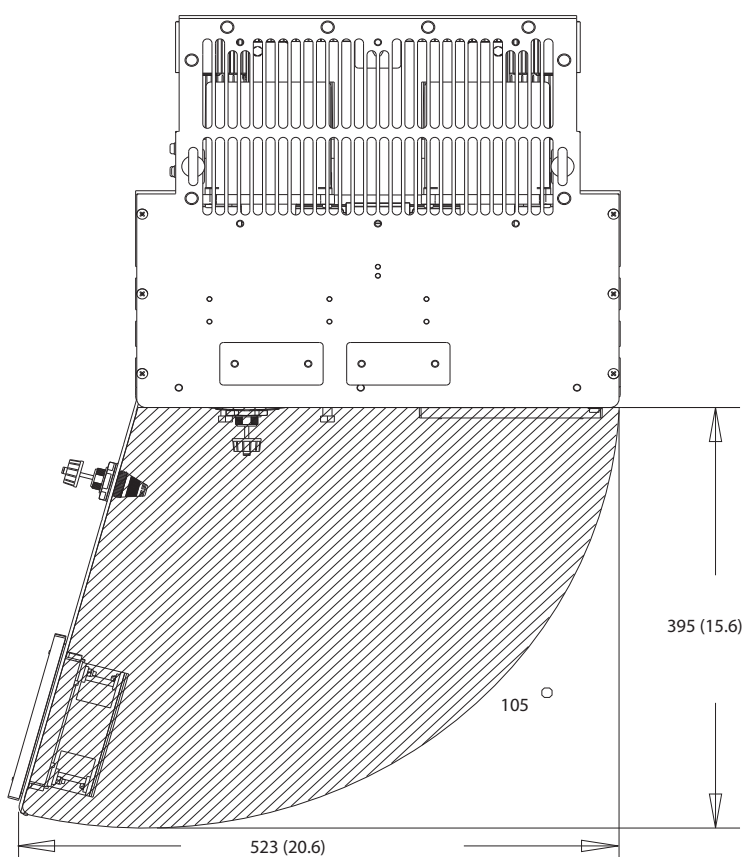


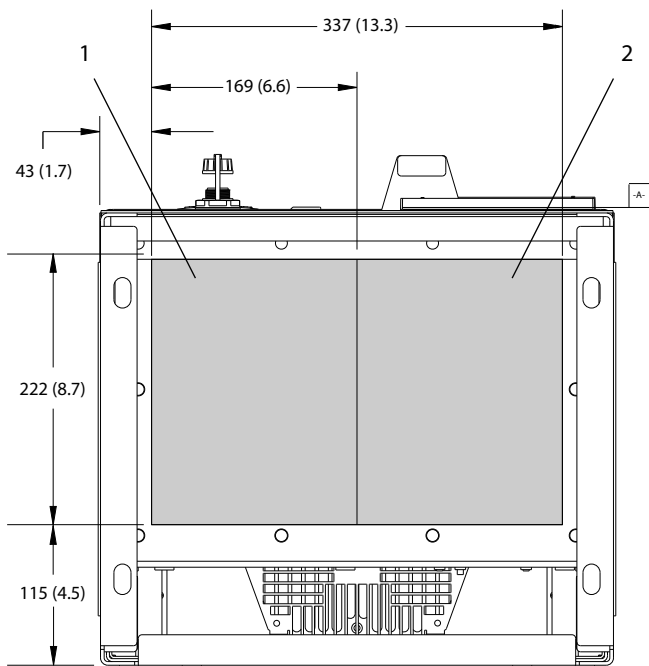
Illustration 10.40 Adgang til køleplade, mål på D8h

130BF670.10



10

Illustration 10.41 Afstand ved dør for D8h



130BF610.10

1	Netforsyningsside	2	Motorside
---	-------------------	---	-----------

Illustration 10.42 Mål på kabelbøsningsplade for D8h

11 Appendiks

11.1 Forkortelser og konventioner

°C	Grader celsius
°F	Grader fahrenheit
Ω	Ohm
AC	Vekselstrøm
AEO	Automatisk energioptimering
ACP	ACP (applikationstyringsprocessor)
AMA	Automatisk motortilpasning
AWG	American Wire Gauge
CPU	Central procesenhed
CSIV	Kundespecifikke initialiseringsværdier (Customer-specific initialization values)
CT	Strømtransformer
DC	Jævnstrøm
DVM	Digitalt voltmeter
EEPROM	Slet- og programmerbar hukommelse der kun kan læses fra (Electrically erasable programmable read-only memory)
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetisk forstyrrelse
ESD	Elektrostatisk afladning (Electrostatic discharge)
ETR	Elektronisk termorelæ
$f_{M,N}$	Nominel motorfrekvens
HF	Højfrekvent
HVAC	Varme, ventilation og air conditioning (Heating, ventilation, and air conditioning)
Hz	Hertz
I_{LIM}	Strømgrænse
I_{INV}	Nominel udgangsstrøm for vekselretter
$I_{M,N}$	Nominel motorstrøm
$I_{VLT,MAKS}$	Maksimum udgangsstrøm
$I_{VLT,N}$	Nominel udgangsstrøm leveret af frekvensomformer.
IEC	Den Internationale Elektrotekniske Kommission
IGBT	Insulated-gate bipolar transistor
I/O	Indgang/udgang
IP	Tæthedsgrad
kHz	Kilohertz
kW	Kilowatt
L_d	Motorens d-akseinduktans
L_q	Motorens q-akseinduktans
LC	Induktorkondensator
LCP	LCP-betjeningspanel
LED	Lysemitterende diode (Light-emitting diode)
LOP	Lokalbetjeningspanel
mA	Milliamp
MCB	Miniatureafbrydere (Miniature circuit breakers)
MCO	Motion control-option
MCP	Motorstyringsprocessor (Motor control processor)
MCT	Motion control-værktøj (Motion control tool)

MDCIC	Multi-drive control interface card
mV	Millivolt
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
NTC	Negativ temperaturkoefficient (Negative temperature coefficient)
$P_{M,N}$	Nominel motoreffekt
PCB	Printplade
PE	Beskyttelsesjording
PELV	Beskyttende ekstra lav spænding
PID	Proportional integral derivative
PLC	Programmerbar Logic controller
P/N	Varenummer
PROM	Programmerbar hukommelse der kun kan læses fra (Programmable read-only memory)
PS	Effektdel
PTC	Positiv temperaturkoefficient (Positive temperature coefficient)
PWM	Pulsbreddemodulering
R_s	Statormodstand
RAM	Arbejdshukommelse (Random-access memory)
RCD	Fejlstrømsafbryder
Regen	Regenereringsklemmer
RFI	Radiofrekvensforstyrrelse
RMS	Effektiv værdi (Root means square (cyclically alternating electric current))
O/MIN	Omdrejninger pr. minut
SCR	Silicium-styret ensretter (Silicon controlled rectifier)
SMPS	Switch mode-strømforsyning
S/N	Serienummer
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Momentgrænse
$U_{M,N}$	Nominel motorspænding
V	Volt
VVC*	Voltage vector control
X_h	Motorens hovedreaktans

Tabel 11.1 Forkortelser, akronymer og symboler

Konventioner

- Nummererede lister angiver procedurer.
- Lister med punkttegn angiver andre oplysninger og beskrivelser af illustrationer.
- Tekst i kursiv angiver:
 - Krydsreferencer
 - Link
 - Fodnote
 - Parameternavn
 - Parametergruppenavn
 - Parameteroption

- Alle mål er i mm (tommer).

11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

Hvis *parameter 0-03 Regional Settings* indstilles til [0] *International* eller [1] *USA*, ændres fabriksindstillingerne for nogle parametre. Tabel 11.2 angiver de parametre, der påvirkes.

Parameter	International standardparameterværdi	Nordamerikansk standardparameterværdi
Parameter 0-03 Regional Settings	International	Nord Amerika
Parameter 0-71 Date Format	DD-MM-ÅÅÅÅ	MM/DD/ÅÅÅÅ
Parameter 0-72 Time Format	24 t	12 t
Parameter 1-20 Motor Power [kW]	1)	1)
Parameter 1-21 Motor Power [HP]	2)	2)
Parameter 1-22 Motor Voltage	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parameter 1-23 Motor Frequency	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-03 Maximum Reference	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-04 Reference Function	Sum	Ekstern/Preset
Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] ³⁾	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Parameter 4-19 Max Output Frequency	100 Hz	120 Hz
Parameter 4-53 Warning Speed High	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	Friløb inverteret	Ekstern sikring
Parameter 5-40 Function Relay	Alarm	Ingen alarmer
Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50	60
Parameter 6-50 Terminal 42 Output	Hast. 0-høj græn.	Hast. 4-20 mA
Parameter 14-20 Reset Mode	Manuel nulstilling	Uendelig auto-nulst.
Parameter 22-85 Speed at Design Point [RPM] ³⁾	1.500 O/MIN	1.800 O/MIN
Parameter 22-86 Speed at Design Point [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parameter 24-04 Fire Mode Max Reference	50 Hz	60 Hz

Tabel 11.2 Internationale/nordamerikanske standardparameterindstillinger

1) Parameter 1-20 Motor Power [kW] er kun synlig, når parameter 0-03 Regional Settings er indstillet til [0] *International*.

2) Parameter 1-21 Motor Power [HP] er kun synlig, når parameter 0-03 Regional Settings er indstillet til [1] *USA*.

3) Denne parameter er kun synlig, når parameter 0-02 Motor Speed Unit er indstillet til [0] *O/MIN*.

4) Denne parameter er kun synlig, når parameter 0-02 Motor Speed Unit er indstillet til [1] *Hz*.

11.3 Parametermenustruktur

0-0*	Betjening/display	0-81	Arbejdsdage	1-56	U/f-karakteristik - F	2-18	Bremsekontrolbetingelse	3-62	Rampe 3, rampe-ned-tid
0-0*	Basisindstillinger	0-82	Yderligere arbejdsdage	1-58	Indk p rot mot testimpulsstr	2-19	Overspændforst.	3-65	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc-
0-01	Sprog	0-83	Yderligere fridage	1-59	Indk på rot mot testimpulsfrek	2-20	Mekanisk bremse	Start	Start
0-02	Motorhastighedsenhed	0-84	Time for Fieldbus	1-60	Belastn.-afh. indstilling	2-20	Bremsefuglelesstrøm	3-66	Rampe 3 S-rampeforhold ved acc- Slut
0-03	Regionale indstillinger	0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-61	Belastningskomp. ved lav hastighed	2-21	Bremseaktiveringshast. [O/MIN]	3-67	Rampe 3 S-rampeforh. ved decel.- Start
0-04	Driftstilstand ved start (Hand)	0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-62	Belastningskomp. ved høj hast.	2-22	Bremseaktiveringshast. [Hz]	3-68	Rampe 3 S-rampeforh. ved decel.- Slut
0-09	Funktionsovervågning	0-89	Dato- og tidsudlæsning	1-63	Slipkompensering	2-23	Bremseaktiveringsforsinkelse	3-7*	Rampe 4
0-1*	Driftopsætning	1-*	Last og motor	1-64	Slipkompenseringstidskonstant	2-24	Stopforsinkelse	3-70	Rampe 4, type
0-10	Aktivt setup	1-0*	Gen. indstillinger	1-65	Resonansdæmpning	2-25	Bremsefuglelesetid	3-71	Rampe 4, rampe-op-tid
0-11	Redigeringssetup	1-00	Konfigurationstilstand	1-66	Resonansdæmpning tidskonstant	2-26	Moment-reference	3-72	Rampe 4, rampe-ned-tid
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-01	Motorstyringsprincip	1-67	Min. strøm ved lav hastighed	2-27	Moment-rampetid	3-75	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc-
0-13	Udlæsning: Sammenkædede opsætn.	1-02	Flux-motorfeedbackkde	1-68	Belastningstype	2-28	Boost-faktorforst.	Start	Start
0-14	Udlæsning: Rediger opsætninger/kanal	1-03	Momentkarakteristik	1-69	Belastningsstørrelse	2-29	Torque Ramp Down Time	3-76	Rampe 4 S-rampeforhold ved acc- Slut
0-15	Udlæsning: faktisk opsætning	1-04	Overbelastningstilstand	1-70	Systemnerti	2-30	Av. Mech Brake	3-77	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-
0-2*	LCP-display	1-05	Lokal konfigurationstilstand	1-71	Startjusteringer	2-31	Position P Start Proportional Gain	Start	Start
0-20	Displaylinje 1, lille	1-06	Retning med uret	1-72	Starttilstand	2-32	Speed PID Start Proportional Gain	3-78	Rampe 4 S-rampeforhold ved decel.-
0-21	Displaylinje 1,2, lille	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Startfunktion	2-33	Speed PID Start Integral Time	Slut	Slut
0-22	Displaylinje 1,3, lille	1-1*	Særlige indstillinger	1-74	Flying Start	3-0*	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-8*	Andre ramper
0-23	Displaylinje 2, stor	1-10	Motormodel	1-75	Starthastighed [O/MIN]	3-01	Reference / ramper	3-80	Jog-rampetid
0-24	Displaylinje 3, stor	1-11	Dæmpningsforstærkning	1-76	Starthastighed [Hz]	3-02	Referenceområde	3-81	Kvikstop rampetid
0-25	Min personlige menu	1-12	Høj hastighed, filtertidskonstant	1-77	Starthastighed [Hz]	3-03	Referenceområde	3-82	Kvikstop rampetype
0-3*	Brugedef. LCP-udlæsning	1-15	Høj hastighed, filtertidskonstant	1-78	Stopjusteringer	3-04	Minimumreference	3-83	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. Start
0-30	Enhed for brugedef. udlæs.	1-16	Spænding, filtertidskonstant	1-79	Funktion ved stop	3-05	Maksimumreference	3-84	Kvikstop S-rampeforh. ved decel. Slut
0-31	Min.-værdi f. brugedef. udlæsning	1-17	Min. strøm uden belastning	1-80	Funktion ved stop	3-06	Referencereference	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-32	Maks.-værdi for brugedef. udl.	1-18	Motorstrøm	1-81	Min.-hast. for funktion v. stop [O/MIN]	3-07	Referencereference	3-9*	Digitalt pot.-meter
0-33	Enhed for brugedef. udlæs.	1-2*	motordata	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop	3-1*	Referencer	3-90	Trinstørrelse
0-37	Displaytekt 1	1-20	Motoreffekt [kW]	1-83	Præcis stopfunktion	3-10	Preset-reference	3-91	Rampetid
0-38	Displaytekt 2	1-21	Motoreffekt [hk]	1-84	Tællerværdi for præcis stop	3-11	Jog-hastighed [Hz]	3-92	Effektetablering
0-39	Displaytekt 3	1-22	Motorspænding	1-85	Hast.komp.fors. ved præc. stop	3-12	Catch up-/slow down-værdi	3-93	Maksimumgrænse
0-4*	LCP-tastatur	1-23	Motorfrekvens	1-9*	Motortemperatur	3-13	Referencetid	3-94	Minimumgrænse
0-40	[Hand] on-tast på LCP	1-24	Motorstrøm	1-90	Termisk motorbeskyttelse	3-14	Preset relativ reference	3-95	Rampeforsinkel
0-41	[Off] on-tast på LCP	1-25	Nominal motorhastighed	1-91	Ekstern motorventilator	3-15	Referenceressource 1	4-1*	Grænser/Advarsler
0-42	[Auto] on-tast på LCP	1-26	Kont. nominelt momment	1-92	Termistorindgang	3-16	Referenceressource 2	4-1*	Motorgrænser
0-43	[Reset]-tast på LCP	1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	1-93	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-17	Referenceressource 3	4-10	Motorhastighedsretning
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-3*	Av. motordata	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-18	Relativ skalering, referenceressource	4-11	Motorhastighed, lav grænse [O/MIN]
0-45	[Drive Bypass]-tast på LCP	1-30	Statormodstand (Rs)	1-95	KTY-følertype	3-19	Jog-hastighed [O/MIN]	4-12	Motorhastighed, høj grænse [O/MIN]
0-5*	Kopier/Gen	1-31	Rotormodstand (Rr)	1-96	KTY-termistorressource	3-4*	Rampe 1	4-13	Motorhastighed, høj grænse [Hz]
0-50	LCP-kopi	1-33	Statorlækreaktans (X1)	1-97	KTY-grænselevel	3-40	Rampe 1, type	4-14	Momentgrænse for motordrift
0-51	Opsætningskopi	1-34	Rotorlækreaktans (X2)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	4-16	Momentgrænse for generatordrift
0-6*	Adgangskode	1-35	Hovedreaktans (Xh)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	4-17	Strømgrænse
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-36	Jernabsmodstand (Rfe)	2-*	Bremser	3-45	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc-	4-18	Maks. udgangsrekvens
0-61	Adgang til hovedmenu u.	1-37	d-akseinduktans (Ld)	2-0*	DC-bremse	3-46	Start	4-19	Grænsefakt.
0-65	Kvikmenu-adgangskode	1-38	q-akseinduktans (Lq)	2-00	DC-holdestrom	3-47	Rampe 1 S-rampeforhold ved acc- Slut	4-20	Momentgrænsefaktorkilde
0-66	Adgang til kvikmenu uden adgangskode	1-39	Motorpoler	2-01	DC-bremsestrøm	3-48	Ramp1 S-rampfh v.dec. Start	4-21	Hastighedsgrænsefaktorkilde
0-67	Adgang med bus-adgangskode	1-40	Modelektromotorkraft v. 1.000 O/MIN	2-02	DC-bremsetid	3-5*	Rampe 2	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-68	Adgangskode til sikkerhedsparametre	1-41	Motorvinkelafskydning	2-03	DC-bremseindkoblingshast. [omdr./min.]	3-50	Rampe 2, type	4-24	Brake Check Limit Factor Source
0-69	Adgangskodebeskyttelse af sikkerhedsparametre	1-42	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	4-25	Power Limit Motor Factor Source
0-7*	Ur-indst.	1-43	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-05	Maksimumreference	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	4-26	Power Limit Gen. Factor Source
0-70	Dato og tid	1-44	Positionsregistrerforst.	2-06	Parkeringstrøm	3-55	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc-	4-3*	Motorhast. mon.
0-71	Datoformat	1-47	Torque Calibration	2-07	Parkeringstid	3-56	Start	4-30	Motorfeedbacksfunktion
0-72	Tidsformat	1-48	Inductance Sat. Point	2-1*	Bremseenergifunkt.	3-57	Rampe 2 S-rampeforhold ved acc- Slut	4-31	Motorfeedbacksfunktion
0-73	Tidszoneforstyr.	1-50	Belast.-uafh. indstilling	2-10	Bremsefunktion	3-58	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-32	Timeout for motorfeedbacktab
0-74	Sommeretid start	1-51	Motoranmeldelse med stilstand	2-11	Bremsemodstand (ohm)	3-59	Start	4-34	Springstøjfunktion
0-75	Sommeretid slut	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	2-12	Bremseeffektgrænse (kW)	3-60	Rampe 2 S-rampeforhold ved decel.-	4-35	Springstøj
0-76	Sommeretid slut	1-53	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	2-13	Bremseeffektforvågning	3-61	Slut	4-36	Springstøj timeout
0-77	Urfej	1-54	Modskiftefrekvens	2-15	Bremsekontrol	3-62	Rampe 3	4-37	Springstøj rampetimeout
0-79		1-55	Voltage reduction in fieldweakening	2-16	AC-bremse maks. strøm	3-63	Rampe 3, type	4-38	Springstøj efter rampetimeout
			U/f-karakteristik - U	2-17	Overspændingsstyring				

4-4*	Hastemonitor	5-32	Klem X30/6, digi ud (MCB 101)	6-3*	Analog indgang 3	7-22	Proc. lukket sløjfe, tilb. 2-signal	8-46	BTM-transaktionsstatus
5-33	Motor Speed Monitor Function	5-33	Klemme X30/7, digi ud (MCB 101)	6-30	Klemme X30/11, lav spænding	7-3*	Process PID II.	8-47	BTM-timeout
4-43	Motor Speed Monitor Max	5-4*	Relæer	6-31	Klemme X30/11, høj spænding	7-30	Proces, PID normal/inverteret styring	8-48	BTM Maximum Errors
4-44	Motor Speed Monitor Timeout	5-40	Funktionsrelæ	6-34	Klemme X30/11, lav ref./feedb.- værdi	7-31	Proces PID-anti windup	8-49	BTM Error Log
4-45	Just.-adværsler	5-41	ON-forsinkelse, relæ	6-35	Klemme X30/11 høj ref./feedb.- værdi	7-32	Proces PID-starthastighed	8-5*	Digital/bus
4-50	Advarsel, strøm lav	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	6-36	Klemme X30/11, filtertidskonstant	7-33	Proces PID-proportionalforstærkning	8-50	Vælg friløb
4-51	Advarsel, strøm høj	5-5*	Pulsindgang	6-4*	Analog indgang 4	7-34	Proces, PID-integrationstid	8-51	Kvikstop, valg
4-52	Advarsel, hastighed lav	5-50	Kl. 29 lav frekvens	6-40	Klemme X30/12, lav spænding	7-35	Proces, PID-integrationstid	8-52	Vælg DC-bremse
4-53	Advarsel, hastighed høj	5-51	Kl. 29 høj frekvens	6-41	Klemme X30/12, høj spænding	7-36	Proces PID-differentieringstid	8-53	Vælg start
4-54	Advarsel, reference lav	5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	6-44	Klemme X30/12 lav ref./feedb.- værdi	7-38	Proces PID-feed forward-faktor	8-54	Vælg reversing
4-55	Advarsel, reference høj	5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	6-45	Klemme X30/12 høj ref./feedb.- værdi	7-39	På referencebåndbredden	8-55	Vælg opsætning
4-56	Advarsel, feedback lav	5-54	Pulsfiltertidskonstant #29	6-46	Klemme X30/12, filtertidskonstant	7-4*	Av. Process PID I	8-56	Vælg preset-reference
4-57	Advarsel, feedback høj	5-55	Kl. 33 lav frekvens	6-5*	Analog udgang 1	7-40	Proces PID I-del nulstilling	8-57	Profdrive OFF2 vælg
4-58	Manglende motorfasefunktion	5-56	Kl. 33 høj frekvens	6-50	Klemme 42, udgang	7-41	Process PID-udgang neg: bøjle	8-58	Profdrive OFF3 vælg
4-59	Motor Check At Start	5-57	Kl. 33 lav ref./feedb.- værdi	6-51	Klemme 42, udg. min. skal.	7-42	Process PID-udgang pos: bøjle	8-8*	FC-portdiagnose
4-6*	Hastighedsbypass	5-58	Kl. 33 høj ref./feedb.- værdi	6-52	Klemme 42, udg. maks. skal.	7-43	Proces PID-forst.skal. ved min. ref.	8-80	Busmedd.tæller
4-60	Bypass-hastighed fra [O/MIN]	5-59	Pulsfiltertidskonstant #33	6-53	Klemme 42, udgangsbusstyring	7-44	Proces PID-forst.skal. v maks. ref.	8-81	Busfejltæller
4-61	Bypass-hastighed til [O/MIN]	5-6*	Pulsudgang	6-54	Klemme 42, preset for udgangstimeout	7-45	Proces PID-fremføringsressource	8-82	Slavemedd.-tæller
4-62	Bypass-hastighed til [Hz]	5-60	Klemme 27, pulsudgangsvariabel	6-55	Analog udgangsfilter	7-46	Process, PID-fremf. normal/inv. Ctrl.	8-83	Slavefejltæller
4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	5-62	Pulsudgang, maks. frekv. #27	6-6*	Analog udgang 2	7-48	PCD feed forward	8-9*	Bus-jog
4-8*	Power Limit	5-63	Klemme 29, pulsudgangsvariabel	6-60	Klemme X30/8, udgang	7-49	Process PID normal/inv. Ctrl.	8-90	Bus-jog 1, hastighed
4-80	Power Limit Func. Motor Mode	5-65	Pulsudgang, maks. frekv. #29	6-61	Klemme X30/8, min. skalering	7-5*	Av. Process PID II	8-91	Bus-jog 2, hastighed
4-81	Power Limit Func. Generator Mode	5-66	Klemme X30/6, pulsudgangsvariabel	6-62	Klemme X30/8, maks. skalering	7-50	Proces PID udvidet PID	9-00	PROHarvne
4-82	Power Limit Motor Mode	5-68	Pulsudgang, maks. frekv. #X30/6	6-63	Klemme X30/8, busstyring	7-51	Proces PID-fremførst.	9-00	Sætpunkt
4-83	Power Limit Generator Mode	5-7*	24V koderindgang	6-64	Klemme X30/8, Preset for udg.-timeout	7-52	Proces PID-fremfør.oprampning	9-07	Faktisk værdi
4-9*	Retningsmæssige grænser	5-70	Klemme 32/33 Pulseringer pr. omdrejning	6-7*	Analog udgang 3	7-53	Proces PID-fremfør.nedrampning	9-15	PCD-skriekonfiguration
4-90	Directional Limit Mode	5-71	Klemme 32/33, koderretning	6-70	Klemme X45/1 udgang	7-56	Proces PID-ref. Filtertid	9-16	PCD-læsekonfiguration
4-91	Positive Speed Limit [RPM]	5-71	Klemme 32/33, koderretning	6-71	Klemme X45/1, min. skal.	7-57	Process PID-fb. Filtertid	9-18	Knudeadresse
4-92	Positive Speed Limit [Hz]	5-8*	I/O-optioner	6-72	Klemme X45/1, maks. skal.	7-57	Komm. og optioner	9-19	App.systemnr.
4-93	Negative Speed Limit [RPM]	5-80	AHF-kond.gentilslut.forsin.	6-73	Klemme X45/1, busstyring	8-0*	Gen. indstillinger	9-22	Valg af telegram
4-94	Negative Speed Limit [Hz]	5-9*	Busstyret	6-74	Klemme X45/1, preset for udg.-timeout	8-01	Styreted	9-23	Parameter til signaler
4-95	Positive Torque limit	5-90	Digital & relæbusstyring	6-8*	Analog udgang 4	8-02	Styreordskilde	9-27	Parameterredigering
4-96	Negative Torque limit	5-93	Pulsudgang #27, busstyring	6-80	Klemme X45/3 udgang	8-03	Styreordstimeouttid	9-28	Parameterstyring
5-5*	Digital ind-/udgang	5-94	Pulsudgang #27, timeout forudindstillet	6-81	Klemme X45/3, min. skal.	8-04	Styreordstimeoutfunktion	9-44	Fejlmeddelelsestæller
5-50*	Digital I/O-tilstand	5-95	Pulsudgang #29, busstyring	6-82	Klemme X45/3, maks. skal.	8-05	Slut på timeout-funktion	9-45	Fejlkode
5-500	Digital I/O-tilstand	5-96	Pulsudgang #29, timeout forudindstillet	6-83	Klemme X45/3, busstyring	8-06	Nulstil styreordstimeout	9-47	Fejlnummer
5-01	Klemme 27, tilstand	5-97	Puls-ud #X30/6 busstyring	6-84	Klemme X45/3, preset for udgangs-timeout	8-07	Diagnosedløser	9-52	Fejltilstandstæller
5-02	Klemme 29, tilstand	5-98	Pulsudgang #X30/6, timeout forudindstillet	7-7*	Styreenheder	8-1*	Ctrl. ordindst.	9-53	Profibus-advarselsord
5-1*	Digitale indgange	6-0*	Analog ind-/udgang	7-0*	Hastighed, PID-styr.	8-10	Styreordsprofil	9-63	Faktisk baud rate
5-10	Klemme 18, digital indgang	6-0*	Analog I/O-tilst.	7-00	Hastighed, PID-feedbackkilde	8-13	Konfigurerbart statusord	9-64	Apparatidentifikation
5-11	Klemme 19, digital indgang	6-00	Live zero, timeoutperiode	7-01	Speed PID Droop	8-14	Konfigurerbart statusord	9-65	Profilnummer
5-12	Klemme 27, digital indgang	6-01	Live zero, timeoutfunktion	7-02	Hastighed, PID-proportionalforst.	8-17	Konfigurerbart styreord CTW	9-67	Styreord 1
5-13	Klemme 32, digital indgang	6-1*	Analog indgang 1	7-03	Hastighed, PID-integrationstid	8-19	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Statusord 1
5-14	Klemme 33, digital indgang	6-10	Klemme 53, lav spænding	7-04	Hastighed, PID-differentieringstid	8-3*	FC-portindstillinger	9-70	Redigeringssetup
5-15	Klemme X30/2, digital indgang	6-11	Klemme 53, høj spænding	7-05	Hastighed, PID-lavpasfiltertid	8-30	Protokol	9-71	Profibus, gem dataverdier
5-16	Klemme X30/3, digital indgang	6-12	Klemme 53, lav strøm	7-06	Hastighed, PID diff. forst.grænse	8-31	Adresse	9-72	ProfibusApparatNulst.
5-17	Klemme X30/4, digital indgang	6-13	Klemme 53, høj strøm	7-07	Hast. PID Feedb.gearudv.forh.	8-32	FC-portens baud-hast.	9-75	DO-identifikation
5-18	Klemme X30/4, digital indgang	6-14	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	7-08	Hastighed, PID-feed forward-faktor	8-33	FC-portens baud-hast.	9-80	Definerede parametre (1)
5-19	Klemme X46/1, digital indgang	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	Paritet/stop-bits	9-81	Definerede parametre (2)
5-20	Klemme X46/1, digital indgang	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	7-1*	Moment PI-styr.	8-35	Estimeret cykeltid	9-82	Definerede parametre (3)
5-21	Klemme X46/3, digital indgang	6-2*	Analog indgang 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-36	Min. svartidsforsinkelse	9-83	Definerede parametre (4)
5-22	Klemme X46/5, digital indgang	6-20	Klemme 54, lav spænding	7-12	Moment PI-proportionalforst.	8-37	Maks svartidsforsinkelse	9-84	Defin. parametre (5)
5-23	Klemme X46/7, digital indgang	6-21	Klemme 54, høj spænding	7-13	Moment PI-integrationstid	8-40	Maksimum forsinkelse mellem tegn	9-85	Definerede parametre (6)
5-24	Klemme X46/9, digital indgang	6-22	Klemme 54, høj strøm	7-18	Torque PI Lowpass Filter Time	8-41	Valg af telegram	9-90	Ændrede parametre (1)
5-25	Klemme X46/11, digital indgang	6-23	Klemme 54, lav strøm	7-19	Torque PI Feed Forward Factor	8-42	Parametre til signaler	9-91	Ændrede parametre (2)
5-26	Klemme X46/13, digital indgang	6-24	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi	7-20	Current Controller Rise Time	8-43	PCD-skriekonfiguration	9-92	Ændrede parametre (3)
5-3*	Digitale udgange	6-25	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi	7-21	Processtyrings fb.	8-43	PCD-læsekonfiguration	9-93	Ændrede parametre (4)
5-30	Klemme 27, digital udgang	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	7-22	Proc. lukket sløjfe, tilb. 1-signal	8-45	BTM-transaktionskommando	9-94	Ændrede parametre (5)
5-31	Klemme 29, digital udgang							9-99	Profibus revisionstæller

10-10* CAN-fieldbus	12-3* EtherNet/IP	13-4* Logikregler	14-56 Kapacitetsudgangsfilter	15-6* Optionsident.
10-0* Fælles indstillinger	12-30 Advarselsparameter	13-40 Logisk regel, boolesk 1	14-57 Induktansudgangsfilter	15-60 Option monteret
10-00 Can-protokol	12-31 Netreference	13-41 Logisk regel, operator 1	14-59 Faktisk antal vekselret.-enh.	15-61 Optionsens SW-version
10-01 Valg af baud-hastighed	12-32 Netstyring	13-42 Logisk regel, boolesk 2	14-6* Auto-derate	15-62 Optionsbestillingsnr.
10-02 MAC-id	12-33 CIP-revidering	13-43 Logisk regel, operator 2	14-60 Funktion ved overtemperatur	15-63 Optionsserienr.
10-05 Udlæsning af sendefejltæller	12-34 CIP-produktkode	13-44 Logisk regel, boolesk 3	14-61 Funkt. ved vekselretteroverbel.	15-70 Option i port A
10-06 Udlæsning af tæller for modtagelsesfejlf	12-35 EDS-parameter	13-5* Tilstande	14-62 Vekselret. overbelast. deratingsstrøm	15-71 Port A-optionsens SW-version
10-07 Udlæsning af busafbrydelsestæller	12-37 COS-spærretimer	13-51 SL styreenhed-hændelse	14-7* Kompatibilitet	15-72 Option i port B
10-1* DeviceNet	12-38 COS-filter	13-52 SL styreenh.-hændelse	14-72 VLT-alarmord	15-73 Port B-optionsens SW-version
10-10 Procesdatatyvalg	12-4* Modbus TCP	13-9* User Defined Alerts	14-73 VLT-advarselord	15-74 Option i port C0/E0
10-11 Skrivning af procesdatakonf.	12-40 Statusparameter	13-90 Alert Trigger	14-74 VLT Udv. Statusord	15-75 Port C0/E0-optionsens SW-Version
10-12 Læsning af procesdatakonf.	12-41 Slavededd.-tælling	13-91 Alert Action	14-8* Optioner	15-76 Option i port C1/E1
10-13 Advarselsparameter	12-42 Undt.-medd.-tælling for slave	13-92 Alert Text	14-80 Option forsynet via ekstern 24VDC	15-77 Port C1/E1-optionsens SW-Version
10-14 Netreference	12-5* EtherCAT	13-9* User Defined Readouts	14-88 Option Data Storage	15-8* Driftsdata II
10-15 Netstyring	12-50 Configured Station Alias	13-97 Alert Alarm Word	14-89 Optionsdet.	15-80 Korte timer for ventilator
10-2* COS-filte	12-51 Configured Station Address	13-98 Alert Warning Word	14-9* Fejlindst.	15-81 Preset korte timer for ventilator
10-20 COS-filter 1	12-59 EtherCAT Status	13-99 Alert Status Word	14-90 Fejlniveau	15-89 Configuration Change Counter
10-21 COS-filter 2	12-6* Ethernet PowerLink	14-1* Netfejl	15-1* Apparatinfo.	15-9* Parameterinfo.
10-22 COS-filter 3	12-60 Node-id	14-0* Vekselretterkobling	15-0* Driftsdata	15-92 Definerede parametre
10-23 COS-filter 4	12-62 SDO Timeout	14-00 Koblingsmønster	15-00 Driftstimer	15-93 Modificerede parametre
10-3* Parameteradgang	12-63 Basic Ethernet Timeout	14-01 Koblingsfrekvens	15-01 Korte timer	15-98 Apparident.
10-30 Array-indeks	12-66 Threshold	14-03 Overmodulering	15-02 kWh-tæller	15-99 Parameter, metadata
10-31 Gem dataværdier	12-67 Threshold Counters	14-04 PWM tilfølgig	15-03 Antal indkoblinger	16-0* Dataudlæsninger
10-32 DeviceNet-revision	12-68 Cumulative Counters	14-06 Dead Time Compensation	15-04 Antal overtemperaturer	16-0* General status
10-33 Gem altid	12-69 Ethernet PowerLink Status	14-1* Netfejl	15-05 Ansat overspændinger	16-00 Styreord
10-34 DeviceNet-produktkode	12-8* Ethernet-tjenester	14-10 Netfejl	15-06 Reset kWh-tæller	16-01 Reference [enhed]
10-39 DeviceNet F-parameter	12-80 FTP-server	14-11 Netspænding ved netfejl	15-07 Nulstil tæller for korte timer	16-02 Reference %
10-5* CANopen	12-81 HTTP-server	14-12 Funktion ved netubalance	15-1* Datalogningsindstillinger	16-03 Statusord
10-50 Skrivning af procesdatakonf.	12-82 SMTP-tjeneste	14-13 Kin. Back-up Time-out	15-10 Logging-kilde	16-05 Vigtigste faktiske værdi [%]
10-51 Læsning af procesdatakonf.	12-83 SNMP-agent	14-15 Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-11 Logging-interval	16-06 Actual Position
12-1* Ethernet	12-84 Registrering af adressekonflikt	14-16 Kin. Back-up Gain	15-12 Udseerhændelse	16-09 Tilpas. udlæs.
12-0* IP-indst.	12-85 ACD Last Conflict	14-2* Trip-reset	15-13 Logging-tilstand	16-1* Motorstatus
12-00 IP-adressetildeling	12-89 Transparent stikkanalport	14-20 Nulstillingstilstand	15-14 Prover for udløser	16-10 Effekt [kW]
12-01 IP-adresse	12-90 Av. Eth.-tjenester	14-21 Automatisk genstartstid	15-2* Baggrundslogbog	16-11 Effekt [hk]
12-02 Undernetmaske	12-90 Kabeldiagnostik	14-22 Driftstilstand	15-20 Baggrundslogbog: Hændelse	16-12 Motorspænding
12-03 Standardgateway	12-91 Auto crossover	14-23 Typekodeindstil.	15-21 Baggrundslogbog: værdi	16-13 Frekvens
12-04 DHCP-server	12-92 IGMP-snooping	14-24 Tripfors. ved strømgrænse	15-22 Baggrundslogbog: Tid	16-14 Motorstrøm
12-05 Lease udløber	12-93 Kabelfejllængde	14-25 Trip-forsinkelse ved momentgrænse	15-3* Fault Log	16-15 Frekvens [%]
12-06 Navneservere	12-94 Broadcast-stormbeskyttelse	14-26 Tripforsinkelse ved vekselretterfejl	15-30 Fejllagbog: Fejlkode	16-16 Moment [Nm]
12-07 Domænenavn	12-95 Inactivity timeout	14-28 Produktionsindstillinger	15-31 Fejllagbog: værdi	16-17 Hastighed [O/MIN]
12-08 Værtsnavn	12-96 Port Config	14-29 Servicekode	15-32 Fejllagbog: Tid	16-18 Termisk motorbelastning
12-09 Fysisk adresse	12-97 QoS Priority	14-3* Strømgrænsestyr.	15-33 Fejllag: Dato og tid	16-19 KTY-følertemperatur
12-1* Ethernet-linkparametre	12-98 Grænsefl.-tællere	14-30 Strømgrænsestyring, prop.-forst.	15-4* Apparident.	16-20 Motorvinkel
12-10 Linkstatus	12-99 Medietællere	14-31 Strømgrænsestyring, integr.-tid	15-40 FC-type	16-21 Torque [%] High Res.
12-11 Linkvarighed	13-1* Intelligent logik	14-32 Strømgrænsestyring, filtertid	15-41 Effektdel	16-22 Moment [%]
12-12 Autoforhandl.	13-0* SLC-indstillinger	14-35 Beskyttelse mod stalling	15-42 Spænding	16-23 Motor Shaft Power [kW]
12-13 Linkhast.	13-00 SL styreenh.-tilstand	14-36 Field-weakening Function	15-43 Softwareversion	16-24 Calibrated Stator Resistance
12-14 Linkduplex	13-01 Starthændelse	14-37 Fieldweakening Speed	15-44 Bestilt typekodestring	16-25 Moment [Nm] høj
12-18 Supervisor MAC	13-02 Stophændelse	14-4* Energiopmåling	15-45 Faktisk typekodestring	16-3* Apparatus
12-19 Supervisor IP-adr.	13-03 Nulstil SLC	14-40 VT-niveau	15-46 Frekvensomformersens bestillingsnr.	16-30 DC-link-spænding
12-2* Procesdata	13-1* Sammenlignere	14-41 Mindste magnetisering for AEO	15-47 Effektkortbestillingsnr.	16-31 System Temp.
12-20 Styrefrekomst	13-10 Sammenligner, operand	14-42 Mindste AEO-frekvens	15-48 LCP-id-nr.	16-32 Bremseenergi /sek
12-21 Skrivning af procesdatakonf.	13-11 Sammenligner, operand	14-43 Motor-Cosphi	15-49 SW-id, styrekort	16-33 Bremseenergi, gennemsnit
12-22 Læsning af procesdatakonf.	13-12 Sammenligner, værdi	14-5* Miljø	15-50 SW-id, effektort	16-34 Kølepl.-temp.
12-23 Process Data Config Write Size	13-1* RS Flip Flops	14-50 RFI-filter	15-51 Frekvensomformersens serienr.	16-35 Termisk inverterbelastning
12-24 Process Data Config Read Size	13-15 RS-FF Operand S	14-51 DC-link-kompensering	15-53 Effektkortserienr.	16-36 Vekselret. nom. strøm
12-27 Master Address	13-16 RS-FF Operand R	14-52 Ventilatorstyring	15-54 Config File Name	16-37 Vekselret. maks. strøm
12-28 Gem dataværdier	13-2* Time	14-53 Ventloverv.	15-58 Smart Setup Filename	16-38 SL-styreenh., tilstand
12-29 Gem altid	13-20 Timer for SL-styreenhed	14-55 Udgangsfilter	15-59 Filnavn	16-39 Styrekorttemp.

16-40	Logging-buffer fuld	17-22	Multiturn Revolutions	23-0*	Tidst. handl.	30-97	Wifi Timeout Action	32-73	Integral limit filter time
16-41	Performance Measurements	17-24	SSI-dataelængde	23-00	TAENDT-tid	31-*	Bypass-option	32-74	Position error filter time
16-42	Service Log Counter	17-25	Clockfrekvens	23-01	TAENDT-handling	31-00	Bypass-tilstand	32-8*	Hast. & accel.
16-43	Status for tidst. handl.	17-26	SSI-dataformat	23-02	SLUKKET-tid	31-01	Bypass-starttidsforsink.	32-80	Maks. hastighed (encoder)
16-45	Motor Phase U Current	17-34	HIPERFACE-baud-hastighed	23-03	SLUKKET-handling	31-02	Bypass-trip-tidsforsink.	32-81	Korteste rampe
16-46	Motor Phase V Current	17-5*	Resolv.-grænsefl.	23-04	Hændelse	31-03	Aktivering af test-tilstand	32-82	Rampetype
16-47	Motor Phase W Current	17-50	Poler	23-0*	Indst for tidst. hand.	31-10	Bypass-statusord	32-83	Hastighedsopløsning
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-51	Indgangsspæn.	23-08	Tilst. for tidst. handl.	31-11	Bypass-striftimer	32-84	Standardhast.
16-49	Kilde til strømfejl	17-52	Indgangsfrekvens	23-09	Genakt. af tidst. handlinger	31-19	Aktivering af fjernstyret bypass	32-85	Standardacceleration
16-5*	Ref. & Feedb.	17-53	Transformationsforh.	23-1*	Vedligeholdelse	32-*	Grundl. MCO-indst.	32-86	Acc. up for limited jerk
16-50	Ekstern reference	17-56	Encoder Sim. Resolution	23-10	Vedligeholdelsesdel	32-0*	Encoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk
16-51	Pulsreference	17-59	Resolv.-grænsefl.	23-11	Vedligeh.handling	32-00	Trinvis signaltype	32-88	Dec. up for limited jerk
16-52	Feedback [tenhed]	17-6*	Overvågn. og app.	23-12	Vedliget.tidsramme	32-01	Trinvis opløsning	32-89	Dec. down for limited jerk
16-53	Digi pot-reference	17-60	Feedbackretning	23-13	Vedliget.tidsinterval	32-02	Absolut protokol	32-9*	Udvikling
16-57	Feedback [O/MIN]	17-61	Feedbacksignalovertagning	23-14	Vedliget.data og tid	32-03	Absolut opløsning	32-90	Debug-kilde
16-6*	Indgange og udgange	17-7*	Position Scaling	23-1*	Vedligel.h.nulst.	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-*	Adv. MCO-Indstillinger
16-60	Digital indgang	17-70	Position Unit	23-15	Nulstil vedligel.hord	32-05	Længde af abs. encoder-data	33-0*	Udgangsbev.
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	17-71	Position Unit Scale	23-16	Vedligel.holdelæstekt	32-06	Clock-frekv. for absolut encoder	33-00	Frtv. UDANGSPOS.
16-62	Analog indg. 53	17-72	Position Unit Numerator	30-*	Spec. wobbler	32-07	Clock-generering for abs. encoder	33-01	Nulpunktforskyd. fra udgangspos.
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	17-73	Position Unit Denominator	30-0*	Wobblers	32-08	Kabellængde til abs. encoder	33-02	Rampetid under udgangspos.bev.
16-64	Analog indg. 54	17-74	Position Offset	30-00	Wobblietilstand	32-09	Encoder-overvågning	33-03	Hastighed på udgangsbev.
16-65	Analog udgang 42 [mA]	18-*	Dataudlæsning 2	30-01	Wobliedeltafrekvens [Hz]	32-10	Rotationsretning	33-04	Adf. under Udgangspos.-bev.
16-66	Digital udgang [bin]	18-0*	Vedligel.hlog	30-02	Wobliedeltafrekvens [%]	32-11	Brugerenhedsnavner	33-1*	Synkronisering
16-67	Frekvens indgang #29 [Hz]	18-00	Vedligel.-log: Del	30-03	Wobliedeltafrekv. Scaling Resource	32-12	Brugerenhedstæller	33-10	Synkroniseringsfaktor master (M: S)
16-68	Frekvens indgang #33 [Hz]	18-01	Vedligel.-log: Handling	30-04	Wobliedeltafrekv. [Hz]	32-13	Enc.2 Control	33-11	Synkroniseringsfaktor slave (M: S)
16-69	Pulsudgang #27 [Hz]	18-02	Vedligel.-log: Tid	30-05	Woblespringfrekvens [%]	32-14	Enc.2 node ID	33-12	Positionsforskydning f. synkronis.
16-70	Pulsudgang #29 [Hz]	18-03	Vedligel.-log: Dato og tid	30-06	Woblespringtid	32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Nøjagtighedsvind. t. positionssynk.
16-71	Relæudgang [bin]	18-2*	Motor Readouts	30-07	Wobleskevnstid	32-3*	Encoder 1	33-14	Relativ slavehastighedsgrænse
16-72	Tæller A	18-27	Safe Opt. Est. Hastighed	30-08	Wobble op-/ned-tid	32-30	Trinvis signaltype	33-15	Markørnummer for master
16-73	Tæller B	18-28	Safe Opt. Meas. Hastighed	30-09	Wobble vilkårlig funktion	32-31	Trinvis opløsning	33-16	Markørnummer for slave
16-74	Prec. stop-tæller	18-29	Safe Opt. Speed Error	30-10	Wobbleforh.	32-32	Absolut protokol	33-17	Master-markørstand
16-75	Analog indg. X30/11	18-3*	Analog Readouts	30-11	Wobble vilkårlig maks.forh.	32-33	Absolut opløsning	33-18	Slavemarkørstand
16-76	Analog indg. X30/12	18-36	Analog indg. X48/2 [mA]	30-12	Wobble vilkårlig min.forh.	32-35	Længde af abs. encoder-data	33-19	Master-markørtpe
16-77	Analog udgang X30/8 [mA]	18-37	Temp. indg. X48/4	30-19	Wobliedeltafrekv. skaleringsres.	32-36	Clock-frekv. for absolut encoder	33-20	Slavemarkørtpe
16-78	Analog udg. X45/1 [mA]	18-38	Temp. indg. X48/7	30-2*	Av. startjustering	32-37	Clock-generering for abs. encoder	33-21	Tolerancevind. f. master-markør
16-79	Analog udg. X45/3 [mA]	18-39	Temp. indg. X48/10	30-20	Høj startmoment-tid [s]	32-38	Kabellængde til abs. encoder	33-22	Tolerancevind. f. slavemarkør
16-8*	Fieldbus- & FC-port	18-4*	GPIO-dataudlæsning	30-21	Høj startmomentstrøm [%]	32-39	Encoder-overvågning	33-23	Startadfærd for master-synk.
16-80	Fieldbus, CTW 1	18-43	Analog udg. X49/7	30-22	Låst rotorbekyrtelse	32-40	Encoder-terminering	33-24	Markørnummer for fejl
16-82	Fieldbus-REF 1	18-44	Analog udg. X49/9	30-23	Registeringstid for låst rotor [s]	32-43	Enc.1 Control	33-25	Markørnummer for Klar
16-84	Komm. -optionsstatusord	18-45	Analog udg. X49/11	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Hastighedsfilter
16-85	FC-port, CTW 1	18-5*	Active Alarms/Warnings	30-25	Light Load Delay [s]	32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Forskydningsfiltertid
16-86	FC-port, REF 1	18-55	Active Alarm Numbers	30-26	Light Load Current [%]	32-5*	Feedbackkilde	33-28	Markørfilterkonfiguration
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-56	Active Warning Numbers	30-27	Light Load Speed [%]	32-50	Klideslave	33-29	Filtertid for markørfilter
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-6*	Inputs & Outputs 2	30-28	Heat Sink Fan Mode	32-51	MCO 302 sidste vilje	33-30	Maks. markørkorrektion
16-9*	Diagn.-udlæsninger	18-60	Digital Input 2	30-5*	Unit Configuration	32-52	Source Master	33-31	Synkroniseringstype
16-90	Alarmord	18-7*	Rectifier Status	30-50	Heat Sink Fan Mode	32-6*	PID-styrethed	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation
16-91	Alarmord 2	18-70	Netspænding	30-8*	Kompatibilitet (I)	32-60	Proportionalfaktor	33-33	Velocity Filter Window
16-92	Advarselsord	18-71	Netfrekvens	30-80	d-akseinduktans (Ld)	32-61	Afledt faktor	33-34	Slave Markør filter time
16-93	Advarselsord 2	18-72	Ubalance i netforsyning	30-81	Bremsemodstand (ohm)	32-62	Integrationsfaktor	33-4*	Grænsehåndter.
16-94	Udv. Statusord	18-75	Rectifier DC Volt.	30-83	Hastighed, PID-proportionalforst.	32-63	Grænseværdi for integr.sum	33-41	Reaktion v. slutgrænseafb.
16-95	Udv. Statusord 2	18-9*	PID-udlæs.	30-84	Proces PID-proportionalforstærkning	32-64	PID-båndbredde	33-42	Negativ softwarelutgrænse
16-96	Vedligel.hord	18-90	Proces PID-udg.	30-9*	Wifi LCP	32-65	Hastighedsfremføring	33-43	Pos. softwarelutgrænse
17-*	Feedback-option	18-91	Proces PID-udgang	30-90	SSID	32-66	Accelerationsfremføring	33-44	Negativ softwarelutgrænse aktiv
17-1*	Trinv. enc. Grænseflade	18-92	Proces PID-bøjleudgang	30-91	Channel	32-67	Maks. tilladt positionstfejl	33-45	Positiv softwarelutgrænse
17-10	Signaltype	18-93	Proces PID-forskalingsudg.	30-92	Adgangskode	32-68	Reverseringsreaktion f. slave	33-46	Tid i målvinduet
17-11	Opløsning (PPR)	22-*	Appl. Funktioner	30-93	Security type	32-69	Provetid for PID-styring	33-47	Målvinduet grænseværdi
17-2*	Abs. enc. Grænseflade	22-0*	Diverse	30-94	IP address	32-70	Scannetid for profilgenerator	33-5*	I/O-konfiguration
17-20	Valg af protokol	22-00	Ekst. spærreforsinkelse	30-95	Submask	32-71	Størrelse på styrevindue (aktivering)	33-50	Klemme X57/1, digital indg.
17-21	Opløsning (positioner/omdr.)	23-*	Tidsbaserede funkt.r	30-96	Port	32-72	Størrelse på styrevindue (deaktiv.)		

33-51	Klemme X57/2, digital indg.	34-40	Digitale indgange	36-42	Klemme X49/7, min. skal.	42-46	Stilstand
33-52	Klemme X57/3, digital indg.	34-41	Digitale udgange	36-43	Klemme X49/7, maks. skal.	42-47	Rampetid
33-53	Klemme X57/4, digital indg.	34-5* Procesdata		36-44	Klemme X49/7, busstyring	42-48	S-rampeforh. ved decel. start
33-54	Klemme X57/5, digital indg.	34-50	Actual Position	36-45	Klemme X49/7, Pres. for timeout	42-49	S-rampeforh. ved decel. slut
33-55	Klemme X57/6, digital indg.	34-51	Ønsket position	36-5* Output X49/9		42-5* SLS	
33-56	Klemme X57/7, digital indg.	34-52	Faktisk masterposition	36-50	Klemme X49/9, analog udgang	42-50	Udkobl.-hast.
33-57	Klemme X57/8, digital indg.	34-53	Faktisk slaveposition	36-52	Klemme X49/9, min. skal.	42-51	Hast.-grænse
33-58	Klemme X57/9, digital indg.	34-54	Master-indeksposition	36-53	Klemme X49/9, maks. skal.	42-52	Fall safe-reaktion
33-59	Klemme X57/10, digital indg.	34-55	Kurveposition	36-54	Klemme X49/9, busstyring	42-53	Startrampe
33-60	Klemme X59/1- og X59/2-hilstand	34-56	Sporingstøj	36-55	Klemme X49/9, Pres. for timeout	42-54	Rampe ned-tid
33-61	Klemme X59/1, digital indg.	34-57	Synkroniseringsfejl	36-6* Output X49/11		42-6* Safe Fieldbus	
33-62	Klemme X59/2, digital indg.	34-58	Faktisk hast.	36-60	Klemme X49/11, analog udgang	42-60	Valg af telegram
33-63	Klemme X59/2, digital udg.	34-59	Faktisk master-hast.	36-62	Klemme X49/11, min. skal.	42-61	Destinationsadresse
33-64	Klemme X59/2, digital udgang	34-60	Synkroniseringsstatus	36-63	Klemme X49/11, maks. skal.	42-8* Status	
33-65	Klemme X59/3, digital udgang	34-61	Aksestatus	36-64	Klemme X49/11, busstyring	42-80	Status for sikkerhedsoption
33-66	Klemme X59/4, digital udgang	34-62	Programstatus	36-65	Klemme X49/11, Pres. for timeout	42-81	Sikkerhedsoption status 2
33-67	Klemme X59/5, digital udgang	34-64	MCO 302-status	40-5* Advanced Control Settings		42-82	Sikkert styreord
33-68	Klemme X59/6, digital udgang	34-65	MCO 302-styring	40-50	Flux Sensorless Model Shift	42-83	Sikkert statusord
33-69	Klemme X59/7, digital udgang	34-66	SPI Error Counter	40-51	Flux Sensorless Corr. forstærkning	42-85	Info om sikkerhedsfunkt.
33-70	Klemme X59/8, digital udgang	34-7* Diagnoseudlæs.		42-5* Safety Functions		42-86	Info om sikkerhedsfunkt.
33-8* Globale parametre		34-70	MCO-alarms 1	42-1* Speed Monitoring		42-87	Tid indtil manuel test
33-80	Opstartstilst.	34-71	MCO-alarms 2	42-10	Målt hastighedskilde	42-88	Understøttet kundetilp. filversion
33-82	Overv. frekv.omf.status	35-7* Følerindgangsoption		42-11	Encoderopløsning	42-89	Kundetilp. filversion
33-83	Adfærd efter fejl	35-0* Temp. indg.tilst.		42-12	Encoderretning	42-9* Special	
33-84	Adfærd efter Esc.	35-01	Klemme X48/4 Temp. Enhed	42-13	Encoderretning	42-90	Genstart sikkerhedsoption
33-85	MCO forsynet m. ekstern 24 VDC	35-02	Klemme X48/7 Temp. Enhed	42-14	Geardrevsktype	43-1* Power Card Status	
33-86	Klemme ved alarm	35-03	Klemme X48/7 indg.-type	42-15	Feedbacktype	43-10	HS Temp. ph.U
33-87	Klemmetilstand ved alarm	35-04	Klemme X48/10 Temp. Enhed	42-16	Feedbacktilf	43-11	HS Temp. ph.V
33-88	Statusord ved alarm	35-05	Klemme X48/10 indg.-type	42-17	Tolerancefejl	43-12	HS Temp. ph.W
33-90	MCO-portindst.	35-06	Alarmfunktion for temperaturføler	42-18	Timer f. stilstand	43-13	PC Fan A Speed
33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-1* Temp. indg. X48/4		42-19	Hast.-grænse for stilstand	43-14	PC Fan B Speed
33-92	X62 MCO CAN baud rate	35-14	Klemme X48/4, Filtertidskonstant	42-20	Sikkerhedsfunkt.	43-15	PC Fan C Speed
33-93	X60 MCO RS485 serial termination	35-15	Klemme X48/4 Temp. Overvåg.	42-21	Type	43-2* Fan PowCard Status	
33-94	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-16	Klemme X48/4 Lav temp. Grænse	42-22	Afvigelsesid	43-20	FPC Fan A Speed
34-0* MCO-dataudlæs.		35-17	Klemme X48/4 Høj temp. Grænse	42-23	Stabil signaltid	43-21	FPC Fan B Speed
34-01	PCD 1 skriv til MCO	35-2* Temp. indg. X48/7		42-24	Genstartsfærd	43-22	FPC Fan C Speed
34-02	PCD 2 skriv til MCO	35-24	Klemme X48/7, Filtertidskonstant	42-3* General		43-23	FPC Fan D Speed
34-03	PCD 3 skriv til MCO	35-25	Klemme X48/7 Temp. Overvåg.	42-30	Respons på ekstern fejl	43-24	FPC Fan E Speed
34-04	PCD 4 skriv til MCO	35-26	Klemme X48/7 Lav temp. Grænse	42-31	Nulstil kilde	43-25	FPC Fan F Speed
34-05	PCD 5 skriv til MCO	35-27	Klemme X48/7 Høj temp. Grænse	42-32	Parametergruppenavn	600-44	Fejlmeddelelæstæller
34-06	PCD 6 skriv til MCO	35-3* Temp. indg. X48/10		42-33	S-CRC-værdi	600-47	Fejlnummer
34-07	PCD 7 skriv til MCO	35-34	Klemme X48/10, Filtertidskonstant	42-35	Niveau 1-adgangskode	600-52	Fejltilstandstæller
34-08	PCD 8 skriv til MCO	35-35	Klemme X48/10 Temp. Overvåg.	42-36	Level 1 Password	601-22	PROFIDrive 2
34-09	PCD 9 skriv til MCO	35-36	Klemme X48/10 Lav temp. Grænse	42-37	Level 1 Password		
34-10	PCD 10 skriv til MCO	35-37	Klemme X48/10 Høj temp. Grænse	42-4* SS1			
34-2* PCD læs par.		35-42	Klemme X48/2 Understrøm	42-40	Type		
34-21	PCD 1 udlæs fra MCO	35-43	Klemme X48/2 Høj strøm	42-41	Rampeprofil		
34-22	PCD 2 udlæs fra MCO	35-44	Klemme X48/2, Lav ref./feedb.- værdi	42-42	Forsink.-tid		
34-23	PCD 3 udlæs fra MCO	35-45	Klemme X48/2 Høj ref./feedb.- værdi	42-43	Delta T		
34-24	PCD 4 udlæs fra MCO	35-46	Klemme X48/2, Filtertidskonstant	42-44	Decelerationshast.		
34-25	PCD 5 udlæs fra MCO	36-3* Programmerbar I/O-option					
34-26	PCD 6 udlæs fra MCO	36-0* I/O-tilst.					
34-27	PCD 7 udlæs fra MCO	36-03	Klemme X49/7, tilstand				
34-28	PCD 8 udlæs fra MCO	36-04	Klemme X49/9, tilstand				
34-29	PCD 9 udlæs fra MCO	36-05	Klemme X49/11, tilstand				
34-30	PCD 10 udlæs fra MCO	36-4* Output X49/7					
34-4* Indgange og udgange		36-40	Klemme X49/7, analog udgang				

Indeks

A

Advarsler	
Liste over.....	14, 85
Typer af.....	84
Afbryder.....	66
Afbrydere.....	68
Afbryderkontakt.....	69
Afladningstid.....	6
Afstand ved dør.....	115, 119, 130, 135, 141, 146
Alarmer	
Liste over.....	14, 85
Log.....	14, 95
Typer af.....	84
Alarumnulstilling.....	76
Analog	
Ledningskonfiguration for hastighedsreference.....	74
Specifikationer for indgang.....	106
Specifikationer for udgang.....	107
Analoge indgange/udgange	
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	64
ATEX-overvågning.....	18
Auto On.....	14, 82
Automatisk energioptimering.....	70
Automatisk motortilpasning (AMA)	
Advarsel.....	92
Konfigurering.....	70
Ledningskonfiguration.....	73
Autoriseret personale.....	5

B

Belastningsfordeling	
Advarsel.....	5, 90
Klemmer.....	12, 33
Ledningsdiagram.....	26
Mål på klemmer.....	34
Momentklassificering for klemmer.....	111
Belastningsfordeling.....	7, 33
Bortskaffelsesinstruktion.....	4
Bremse	
Modstand.....	86
Momentklassificering for klemmer.....	111
Statusmeddelelse.....	82
Styring.....	87
Bremsemodstand	
Advarsel.....	88
Kabelføring.....	66
Ledningsdiagram.....	26
Bremsning	
Elektromekanisk bremse.....	79
Ledningskonfiguration for mekanisk bremse.....	78
Burst-transienter.....	27

D

D1h set indvendigt.....	9
D2h set indvendigt.....	10
Definitioner af statusmeddelelser.....	82
Derating	
Specifikationer.....	105
Digital	
Specifikationer for indgang.....	106
Specifikationer for udgang.....	107
Digital indgang/udgang	
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	64

E

Effekt	
Klassificeringer.....	99, 101, 103
Læk.....	27
Tab.....	99, 101, 103
Tilslutning.....	23
Effektkort	
Advarsel.....	93
Eksplodiv atmosfære.....	18
Ekstern alarumnulstilling, ledningskonfiguration.....	76
Ekstrakontakter.....	66
Ekstraudstyr.....	65, 69
Elektriske specifikationer 200–240 V.....	100
Elektriske specifikationer 380–500 V.....	102
Elektriske specifikationer 525–690 V.....	103
Elektromekanisk bremse.....	79
Elektronisk termorelæ (ETR).....	23
EMC.....	23, 24, 25
Encoder.....	71
Encoder	
Bestemmelse af encoderretning.....	79
Konfiguration.....	79
Energieffektivitetsklasse.....	105

F

Fabriksindstillinger.....	72
Fasetab.....	85
Fejlfinding	
Advarsler og alarmer.....	85
LCP.....	96
Motor.....	96, 97
Netforsyning.....	97
Sikringer.....	97
Fejllog.....	14
Fieldbus.....	63
Filter.....	18
Fire mode.....	94
Forkortelser.....	147

Forsendelsens mål.....	7, 8	Jordledning.....	27
Forstyrrelse		K	
EMC.....	24	Kabelbøsningsplade	
Radio.....	7	Mål på D1h.....	115
Frekvensomformer		Mål på D2h.....	119
Definition.....	7	Mål på D5h.....	130
Initialisering.....	72	Mål på D6h.....	135
Løft.....	19	Mål på D7h.....	141
Status.....	82	Mål på D8h.....	146
G		Momentklassificering.....	111
Galvanisk adskillelse.....	107	Kabler	
Gasser.....	18	Åbning.....	112, 116, 126, 131, 136, 142
Genbrug.....	4	Installationsadvarsel.....	23
Godkendelser og certificeringer.....	4	Kabelføring.....	63, 68
H		Kabellængde og tværsnit.....	106
Hand On.....	14, 82	Maks. antal og størrelse pr. fase.....	99, 101
Hastighed		Skærmet.....	23
Ledningskonfiguration for hastighed op/ned.....	76	Specifikationer.....	99, 101, 103, 106
Ledningskonfiguration for hastighedsreference.....	76	Klemmer	
Højspænding.....	89, 90	Analoge indgange/udgange.....	64
Højspændingsadvarsel.....	5	Digital indgang/udgang.....	64
Hovedmenu.....	15	Klemme 37.....	64, 65
I		Seriel kommunikation.....	63
Ind- og udgange til styring		Styreplaceringer.....	63
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	63	Køleplade	
Indgang		Adgang.....	129, 134, 139, 145
Effekt.....	27	Advarsel.....	92
Spænding.....	69	Alarm.....	91
Indikatorlys.....	85	Momentklassificering for adgangspanel.....	111
Installation		Rengøring.....	18
Elektrisk.....	23	Trippunkt ved overtemperatur.....	99, 101
Hurtig opsætning.....	70	Køling	
Initialisering.....	72	Kontrolliste.....	68
Kontrolliste.....	68	Støvadvarsel.....	18
Nødvendigt værktøj.....	17	Køling.....	19
Opstart.....	71	Kondens.....	17
Overholdelse af EMC.....	25	Kontakt til busteterminering.....	65
Uddannet personale.....	5	Kontakter	
Installation.....	18, 20, 22	A53 og A54.....	106
Interlockapparat.....	65	A53/A54.....	66
Intern fejl.....	91	Bremsemodstandstemperatur.....	66
J		Busteterminering.....	65
Jord		Kortslutning.....	87
Adskilt netspænding.....	31	Kortslutningsstrømklassificering.....	110
Advarsel.....	91	Krav til afstand.....	19
Flydende delta.....	31	Kvikmenu.....	14, 15
Jordet delta.....	31	L	
Jording.....	29	Lækstrøm.....	6, 27
Kontrolliste.....	68	Låge til dør/tavle	
Momentklassificering for klemmer.....	111	Momentklassificering.....	111

LCP				Moment	
Display.....	13			Grænse.....	87, 98
Fejlfinding.....	96			Karakteristik.....	105
Indikatorlys.....	14			Klassificering for fastgørelse.....	111
Menu.....	15			Ledningskonfiguration for moment- og stopgrænse.....	79
LCP-betjeningspanel.....	13			Montering.....	18, 20, 22
Ledningsdiagram				Monteringsmiljø.....	17
Frekvensomformer.....	26			Motor	
Typiske applikationseksempler.....	73			Advarsel.....	86, 89
Ledningsføring til styreklemmer.....	64			Beskyttelsesklasse.....	18
Ledningsstørrelse.....	29			Data.....	98
Løft.....	17, 19			Effekt.....	27
Luftfugtighed.....	17			Fejlfinding.....	96, 97
Lukket sløjfe.....	73			Kabel.....	23, 29
				Ledningsdiagram.....	26
M				Ledningskonfiguration for termistor.....	77
Mål				Momentklassificering for klemmer.....	111
D1h udvendig.....	112			Omdrejning.....	71
D1h-klemme.....	35			Opsætning.....	15
D2h udvendig.....	116			Overophedning.....	86
D2h-klemme.....	37			Specifikationer for udgang.....	105
D3h udvendig.....	120			Tilslutning.....	29
D3h-klemme.....	39			Utsigtet motoromdrejning.....	6
D4h udvendig.....	123			N	
D4h-klemme.....	41			Navigationstaster.....	14, 69
D5h udvendig.....	126			Netforsyning	
D5h-klemme.....	43			Advarsel.....	90
D6h udvendig.....	131			Momentklassificering for klemmer.....	111
D6h-klemme.....	47			Skærm.....	6
D7h udvendig.....	136			Specifikationer for forsyning.....	104
D7h-klemme.....	53			Netspænding.....	31
D8h udvendig.....	142			se også <i>Netforsyning</i>	
D8h-klemme.....	57			Nulstil.....	93
Mål på klemmer				O	
D1h.....	35			Omgivelsesforhold	
D2h.....	37			Specifikationer.....	105
D3h.....	39			Opbevaring.....	17
D4h.....	41			Opbevaring af kondensator.....	17
D5h.....	43			Opsætning.....	14
D6h.....	47			Opvarmer	
D7h.....	53			Anvendelse.....	17
D8h.....	57			Kabelføring af.....	66
Mål, forsendelse.....	7, 8			Ledningsdiagram.....	26
Manual				Ordforklaring	
Versionsnummer.....	4			Statusmeddelelser.....	82
MCT 10.....	70			Overensstemmelse med ADN.....	4
MCT 10-opsætningssoftware.....	70			Overspænding.....	98
Mekanisk bremse				Overstrøm.....	87
Ledningskonfiguration.....	78			Overstrømsbeskyttelse.....	23
Menu				P	
Beskrivelser af.....	15			Parametre.....	15, 72, 148
Taster.....	14				
Miljø.....	105				

PELV.....	107	Skærmning	
Periodisk formning.....	17	Bøjler.....	23
Pigtails.....	23	Netforsyning.....	6
Potentialeudligning.....	27	Snoede ender.....	23
Potentiometer.....	64, 76	Sleep mode.....	84
Programmering.....	14	Smart Logic Control	
Puls		Ledningskonfiguration.....	78
Ledningskonfiguration for start/stop.....	75	Softwareversionsnummer.....	4
Specifikationer for indgang.....	107	Sokkel.....	20
R		Spænding	
Rampe ned-tid.....	98	Indgang.....	66
Rampe op-tid.....	98	Ubalance.....	85
Reference		Specifikationer for indgang.....	106
Hastighedsindgang.....	74	Specifikationer, elektriske.....	99, 101, 103
Regen.....	7, 33	Start/stop-ledningskonfiguration.....	74, 75
Regen		Strøm	
Klemmer.....	12, 33, 40, 42	Grænse.....	98
Mål på klemmer.....	34	Indgang.....	66
Regenerering		Strømskaleringskort.....	87
Momentklassificering for klemmer.....	111	Styrekort	
Regionale indstillinger.....	72, 148	Advarsel.....	92
Relæ		RS485-specifikationer.....	107
Specifikationer.....	108	Specifikationer.....	108
Reset.....	14, 84, 87	Trippunkt ved overtemperatur.....	99, 101
RFI.....	31	Styreledninger.....	63, 64, 68
Rotor		Styring	
Advarsel.....	94	Kabelføring.....	27
RS485		Karakteristika.....	108
Klemmebeskrivelse.....	63	Styringspanel.....	11
Konfigurering.....	65	T	
Ledningsdiagram.....	26	Temperatur.....	17
Ledningskonfiguration.....	77	Termisk beskyttelse.....	4
S		Termistor	
Safe Torque Off		Advarsel.....	93
Advarsel.....	93	Kabelføring.....	63
Kabelføring af.....	66	Klemmeplacering.....	64
Klemmeplacering.....	64	Ledningskonfiguration.....	77
Ledningsdiagram.....	26	Transducer.....	63
Ledningskonfiguration.....	74	Trip	
Seriell kommunikation		Punkter for 200–240 V-frekvensomformere.....	99
Beskrivelser og fabriksindstillinger.....	63	Punkter for 380–500 V-frekvensomformere.....	101
Momentklassificering for låge.....	111	Punkter for 525–690 V-frekvensomformere.....	103
Service.....	81	Typeskilt.....	16
Sikkerhedsanvisninger.....	23	U	
Sikringer		Uddannet personale.....	5
Fejlfinding.....	97	Udgang	
Kontrolliste inden start.....	68	Specifikationer.....	107
Overstrømsbeskyttelse.....	23		
Specifikationer.....	109		

Udvendige mål

D1h.....	112
D2h.....	116
D3h.....	120
D4h.....	123
D5h.....	126
D6h.....	131
D7h.....	136
D8h.....	142

UL-certificering.....	4
-----------------------	---

USB

Specifikationer.....	109
----------------------	-----

Utsigt start.....	5, 81
-------------------	-------

V

Vægt.....	7, 8
-----------	------

Værktøj.....	17
--------------	----

Vedligeholdelse.....	18, 81
----------------------	--------

Ventilatoreffektkort

Fejlfinding.....	88
------------------	----

Ventilatorer

Advarsel.....	88, 94
Servicearbejde.....	18

Vindmølleeffekt.....	6
----------------------	---

Virkningsgrad

Specifikationer.....	99, 101, 103
----------------------	--------------

Y

Yderligere ressourcer.....	4
----------------------------	---

Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på **www.vlt.dk**

- Programmeringseksempler
- Programming Guides med parameterbeskrivelser og fortrådning

- Design Guides med hardwarespecifikationer

Vores VLT® Webportal indeholder også omfattende dokumentation, produktspecifikationer og priser – tilgængelig 24/7.

Skriv til vlt.dk@danfoss.dk for login.

Danfoss VLT Drives tilbyder danske kurser om frekvensomformere. Online på Danfoss Learning eller face-to-face i Aarhus og Gråsten. Se alle kurser på www.vlt.dk.

Infoknap

Hvis der findes en infoknap på produktet, giver den nyttige informationer.

Danfoss Salg Danmark, Jegstrupvej 3, 8361 Hasselager. Tlf. +45 89 48 91 88, Fax +45 89 48 93 11, www.vlt.dk, vlt.dk@danfoss.dk

.....
Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

